

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

Должность: и.о. декана факультета фундаментальной и прикладной информатики

Дата подписания: 23.09.2024 15:51:47

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384efe8480e6a4c688eddbc475e411a

## **Аннотация к рабочей программе**

### **дисциплины «Языки объектно-ориентированного программирования»**

#### **Цели дисциплины**

Формирование навыков практического использования парадигмы объектно-ориентированного программирования, применения соответствующих технологий и программного обеспечения для разработки программных средств.

#### **Задачи дисциплины:**

- изучение студентами современных подходов к проектированию и разработке программных продуктов;
- освоение студентами языка объектно-ориентированного программирования C# и среды разработки Microsoft Visual Studio для разработки программных средств;
- получение навыков декомпозиции поставленной задачи и ее последующей программной реализации на основе объектно-ориентированных технологий с использованием современных средств программирования.

#### **Индикаторы компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины:**

Выявляет и классифицирует существенные явления проблемной ситуации (ПК-1.1);

Осуществляет сбор, анализ, формулировку и документирование требований заинтересованных лиц (ПК-1.3);

Осуществляет разработку и документирование технического задания на программную систему (ПК-1.4);

Готовит отчёты, публикации, презентации по результатам выполненной работы (ПК-2.1);

Проводит публичную защиту выполненной работы (ПК-2.2);

Выполняет разработку архитектуры программного обеспечения с использованием шаблонов проектирования (ПК-4.1);

Разрабатывает интерфейсы взаимодействия модулей системы (ПК-4.2);

Разрабатывает интерфейсы взаимодействия с внешней средой (ПК-4.3);

Выполняет тестирование программного обеспечения (ПК-4.4);

Разрабатывает структуры данных (ПК-4.5);

Создает проект интерфейса с использованием инструментальных средств (ПК-11.1);

Разрабатывает алгоритм работы интерфейса (ПК-11.2);

Разрабатывает и отлаживает программные модули для реализации функций интерфейса (ПК-11.3)

## **Разделы дисциплины**

1. Объектно-ориентированный подход к моделированию предметной области
2. Основы графического языка моделирования UML и разновидности UML-диаграмм
3. Введение в классы C#.
4. Механизм наследования .
5. Абстрактные классы и интерфейсы, абстрактные свойства.
6. Статические классы. Статические члены класса/
7. Полиморфизм. Перегрузка методов и операторов.
8. Тестирование объектно-ориентированных программ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

И. о. декана факультета \_\_\_\_\_

*(наименование ф-та, полностью)*

фундаментальной и прикладной  
информатики

Т.А. Ширабакина 

*(подпись, инициалы, фамилия)*

« 30 » 08 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Языки объектно-ориентированного программирования

*(наименование дисциплины)*

ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия,

*шифр и наименование направления подготовки (специальности)*

направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем

*наименование направленности (профиля, специализации)*

форма обучения очная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Курск – 2019

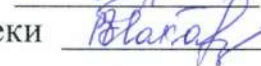
Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС-3++ – бакалавриат по направлению подготовки (специальности) 09.03.04 «Программная инженерия» на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.04 «Программная инженерия», направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета (протокол №7 «29» марта 2019 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 09.03.04 «Программная инженерия», направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем» на заседании кафедры программной инженерии № 13 «10» 06 2019 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Разработчик программы \_\_\_\_\_

Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_


к.т.н., доцент Малышев А.В.

к.т.н., доцент Аникина Е.И.

Макаровская В.Г.

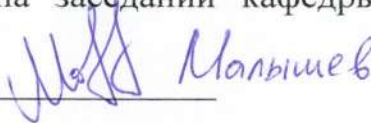
Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.04 «Программная инженерия», направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2020г., на заседании кафедры программной инженерии «10» 06 2020 г., протокол № 11.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_



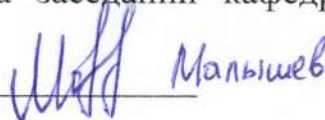
Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.04 «Программная инженерия», направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № 6 «26» 02 2021 г., на заседании кафедры программной инженерии «02» 07 2021 г., протокол № 12.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_



Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.04 «Программная инженерия», направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «28» 02 2022 г., на заседании кафедры программной инженерии «17» 06 2022 г., протокол № 14.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_





Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «28» 02 2022 г. на заседании кафедры ПИ, 11.06.2023

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

И.И. Малишев

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «22» 02 2023 г. на заседании кафедры ПИ, 11.06.2024

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

И.И. Малишев

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол №     «   »     20    г. на заседании кафедры \_\_\_\_\_

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол №     «   »     20    г. на заседании кафедры \_\_\_\_\_

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол №     «   »     20    г. на заседании кафедры \_\_\_\_\_

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

# 1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

## 1.1 Цель дисциплины

Целью преподавания дисциплины является приобретение студентами навыков практического использования парадигмы объектно-ориентированного программирования, применения соответствующих технологий и программного обеспечения для разработки программных средств.

## 1.2 Задачи дисциплины

Задачами изучения дисциплины являются:

- изучение студентами современных подходов к проектированию и разработке программных продуктов;
- освоение студентами языка объектно-ориентированного программирования C# и среды разработки Microsoft Visual Studio для разработки программных средств;
- формирование навыков декомпозиции поставленной задачи и ее последующей программной реализации на основе объектно-ориентированных технологий с использованием современных средств программирования.

## 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

| <i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i> |  | <i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i> | <i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>   |
|---|--|---|--|
| <i>код компетенции</i>  | <i>наименование компетенции</i>  |   |  |
| ПК-1  | Способен использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности | ПК-1.1<br>Выявляет и классифицирует существенные явления проблемной ситуации              | <b>Знать:</b><br>инструментальные средства для моделирования бизнес-процессов;<br>способы оформления бизнес-сценария работы приложения;<br>шаблоны оформления бизнес-требований<br><b>Уметь:</b> оформлять бизнес-требования<br>моделировать бизнес-процессы<br>выявлять существенные явления проблемной |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  |   | <p>ситуации;<br/> <b>Владеть:</b><br/>         навыками оформления<br/>         бизнес-требований;<br/>         навыками выявления<br/>         существенных явлений<br/>         проблемной ситуации;<br/>         навыками моделирования<br/>         бизнес-процессов</p>   |
|  |  | <p>ПК-1.3<br/>         Осуществляет сбор,<br/>         анализ,<br/>         формулировку и<br/>         документирование<br/>         требований<br/>         заинтересованных<br/>         лиц</p> | <p><b>Знать:</b><br/>         способы проведения<br/>         интервью заинтересованных<br/>         лиц<br/>         методы и приемы<br/>         формализации задач, языки<br/>         формализации<br/>         функциональных<br/>         спецификаций<br/> <b>Уметь:</b><br/>         использовать методы и<br/>         приемы формализации<br/>         задач, использовать языки<br/>         формализации<br/>         функциональных<br/>         спецификаций<br/> <b>Владеть:</b><br/>         составлением<br/>         формализованных описаний<br/>         решений поставленных<br/>         задач в соответствии с<br/>         требованиями технического<br/>         задания или других<br/>         принятых в организации<br/>         нормативных документов</p> |
|  |  | <p>ПК-1.4<br/>         Осуществляет<br/>         разработку и<br/>         документирование<br/>         технического<br/>         задания на<br/>         программную<br/>         систему</p>     | <p><b>Знать:</b><br/>         Стандарты оформления<br/>         технических заданий<br/>         на разработку программ;<br/>         перечень разделов<br/>         технического задания в<br/>         соответствии с<br/>         действующими стандартами<br/>         общие сведения о<br/>         требованиях к<br/>         программному обеспечению<br/> <b>Уметь:</b><br/>         документировать<br/>         техническое задание на<br/>         программную систему<br/>         анализировать требования к<br/>         программному<br/>         обеспечению;</p>  |

|      |   |        |   |
|------|---|--------|---|
|      |   |        | <p>разрабатывать требования к программному обеспечению</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>навыками документирования технического задания на программную систему;</p> <p>навыками разработки требований к программному обеспечению;</p> <p>навыками анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению,</p>  |
| ПК-2 | Способен готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях | ПК-2.1 | <p>Готовит отчёты, публикации, презентации по результатам выполненной работы</p> <p><b>Знать:</b></p> <p>структуру презентации для научно-технического доклада;</p> <p>способы визуализации обоснования актуальности работы; способы визуализации существенных результатов курсовой работы</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>оформлять в презентации постановку задачи курсовой работы;</p> <p>визуализировать презентацию существенных результатов курсовой работы</p> <p>Составлять презентацию для выступления на защите курсовой работы;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками оформления в презентации постановку задачи курсовой работы;</p> <p>навыками визуализации существенных результатов курсовой работы;</p> <p>навыками подготовки презентации для выступления на защите курсовой работы;</p> |
|      |   | ПК-2.2 | <p><b>Знать:</b></p>  |



|      |   |  |   |
|------|---|--|---|
|      |   | Проводит публичную защиту выполненной работы   | <p>структуру научно-технического доклада; способы обоснования актуальности работы; перечень существенных результатов курсовой работы</p> <p><b>Уметь:</b><br/>формулировать постановку задачи курсовой работы; Формулировать описание существенных результатов курсовой работы<br/>Составлять доклад для выступления на защите курсовой работы;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками формулирования постановки задачи; Навыками составления доклада<br/>Навыками публичного выступления с докладом о результатах курсовой работы</p> |
| ПК-4 | Способен применять различные технологии разработки программного обеспечения | ПК-4.1<br>Выполняет разработку архитектуры программного обеспечения с использованием шаблонов проектирования | <p><b>Знать:</b><br/>принципы построения архитектуры «клиент-сервер» для приложений; виды шаблонов проектирования приложений; способы программной реализации шаблонов проектирования на языке C#</p> <p><b>Уметь:</b><br/>выбирать шаблоны проектирования программного обеспечения; использовать существующие шаблоны проектирования ; применять способы программной реализации шаблонов проектирования на языке C#</p> <p><b>Владеть:</b><br/>навыками выбора</p>  |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  | <p>шаблонов проектирования программного обеспечения при разработке архитектуры приложений;<br/>         навыками использования существующих шаблонов при разработке архитектуры приложений;;<br/>         навыками программной реализации шаблонов проектирования на языке С#</p>  |
|  |  | <p>ПК-4.2<br/>         Разрабатывает интерфейсы взаимодействия модулей системы</p> | <p><b>Знать:</b><br/>         Методы проектирования интерфейсов взаимодействия модулей приложения;<br/>         средства проектирования интерфейсов взаимодействия модулей приложения;<br/>         способы программной реализации интерфейсов взаимодействия модулей приложения на языке С#</p> <p><b>Уметь:</b><br/>         применять методы проектирования интерфейсов взаимодействия модулей приложения;<br/>         применять средства проектирования интерфейсов взаимодействия модулей приложения;<br/>         применять способы реализации интерфейсов взаимодействия модулей приложения на языке С#</p> <p><b>Владеть:</b><br/>         навыками применения методов проектирования интерфейсов взаимодействия модулей приложения на языке С#;<br/>         навыками применения средств проектирования интерфейсов взаимодействия модулей</p> |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  |   | приложения на языке С#;<br>навыками программной<br>реализации интерфейсов<br>взаимодействия модулей<br>приложения на языке С#  |
|  |  | ПК-4.3<br>Разрабатывает<br>интерфейсы<br>взаимодействия с<br>внешней средой | <p><b>Знать:</b><br/>возможные компоненты<br/>внешней среды<br/>приложения;<br/>способы получения данных<br/>из внешней среды<br/>приложения;<br/>способы передачи данных<br/>во внешнюю среду<br/>приложения ;</p> <p><b>Уметь:</b><br/>разрабатывать модули для<br/>получения данных из<br/>внешней среды<br/>приложения;<br/>разрабатывать модули для<br/>передачи данных во<br/>внешнюю среду<br/>приложения ;<br/>разрабатывать модули для<br/>обработки событий<br/>внешней среды<br/>приложения;</p> <p><b>Владеть:</b><br/>навыками разработки<br/>модулей для получения<br/>данных из внешней среды<br/>приложения;<br/>навыками разработки<br/>модулей для передачи<br/>данных во внешнюю среду<br/>приложения;<br/>навыками разработки<br/>модулей для обработки<br/>событий внешней среды<br/>приложения;;</p> |
|  |  | ПК-4.4<br>Выполняет<br>тестирование<br>программного<br>обеспечения          | <p><b>Знать:</b><br/>методы и приемы<br/>функционального<br/>тестирования программного<br/>кода приложения;<br/>методы и приемы<br/>структурного тестирования<br/>программного кода;<br/>методы и приемы</p>   |

|       |                                |  |   |
|-------|--------------------------------|--|---|
|       |                                |  | <p>тестирования объектно-ориентированного программного кода;</p> <p><b>Уметь:</b><br/>использовать методы и приемы функционального тестирования программного кода -приложения;<br/>использовать методы и приемы структурного тестирования программного кода;<br/>использовать методы и приемы тестирования объектно-ориентированного программного кода ;</p> <p><b>Владеть:</b><br/>навыками функционального тестирования программного кода;<br/>навыками структурного тестирования программного кода;<br/>навыками тестирования объектно-ориентированного программного кода;</p> |
|       |                                | ПК-4.5<br>Разрабатывает структуры данных | <p><b>Знать:</b><br/>основы работы с массивами на языке C#;<br/>основы работы с файлами на языке C#;<br/>основы работы с классами на языке C#;</p> <p><b>Уметь:</b><br/>использовать массивы для разработки;<br/>программировать работу приложений с XML файлами ;<br/>разрабатывать классы на языке C#;</p> <p><b>Владеть:</b><br/>навыками разработки приложений с использованием массивов;<br/>навыками разработки приложений для работы с XML файлами;<br/>навыками разработки классов на языке C#;</p>   |
| ПК-11 | Способен создавать программные | ПК-11.1<br>Создает проект                | <b>Знать:</b><br>основы верстки страниц с   |



|  |            |  |   |
|--|------------|--|---|
|  | интерфейсы | интерфейса с использованием инструментальных средств | <p>использованием языков разметки;<br/> основы верстки страниц с использованием языков описания стилей;<br/> основы программирования с использованием сценарных языков<br/> <b>Уметь:</b> программировать статические страницы;<br/> программировать динамические страницы;<br/> программировать безопасный обмен данными между клиентом и сервером<br/> <b>Владеть:</b> практическими навыками создания статических web-страниц ;<br/> практическими навыками создания динамических web-страниц;<br/> практическими навыками программной реализации безопасного обмена данными между клиентом и сервером</p> |
|  |            | ПК-11.2<br>Разрабатывает алгоритм работы интерфейса  | <p><b>Знать:</b><br/> способы разработки сценария работы приложения;<br/> методы и средства разработки алгоритмов работы интерфейсов приложения на основе сценария его работы;<br/> способы графического представления алгоритмов работы интерфейса приложения<br/> <b>Уметь:</b><br/> использовать способы разработки сценария работы приложения;<br/> использовать методы и средства разработки алгоритмов работы интерфейсов приложения на основе сценария его работы;<br/> использовать способы графического представления алгоритмов</p>   |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  |   | <p>работы интерфейса приложения;<br/> <b>Владеть:</b><br/>         навыками разработки сценариев работы интерфейсов приложения;<br/>         навыками разработки алгоритмов работы интерфейсов приложения на основе сценария его работы;<br/>         навыками графического представления алгоритмов работы интерфейса приложения</p>  |
|  |  | <p>ПК-11.3<br/>         Разрабатывает и отлаживает программные модули для реализации функций интерфейса</p> | <p><b>Знать:</b><br/>         классификацию ошибок в текстах на языке C#;<br/>         правила создания тестовых наборов данных для реализации функций интерфейса,<br/>         алгоритмы и технологии создания тестовых наборов данных для реализации функций интерфейса<br/> <b>Уметь:</b><br/>         находить и исправлять ошибки в текстах на языке C#;<br/>         использовать правила создания тестовых наборов данных для реализации функций интерфейса ,<br/>         использовать технологии создания тестовых наборов данных для реализации функций интерфейса приложения<br/> <b>Владеть:</b><br/>         практическими навыками отладки программных модулей для реализации функций интерфейса приложения;<br/>         практическими навыками создания тестовых наборов данных для реализации функций интерфейса приложения,<br/>         практическими навыками тестирования программных</p> |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  | модулей для реализации функций интерфейса приложения |
|--|--|--|--|

## 2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Языки объектно-ориентированного программирования» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 09.03.04. «Программная инженерия» направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем». Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

## 3 Объём дисциплины в зачётных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 7 зачетных единиц (з.е.), 252 академических часа.

Таблица 3 – Объём дисциплины

| Виды учебной работы   | Всего, часов                                  |
|---|---|
| Общая трудоемкость дисциплины   | 252   |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего) | 26,1  |
| в том числе:  |   |
| лекции  | 18  |
| лабораторные занятия  | 54, из них<br>практическая<br>подготовка – 24 |
| практические занятия  | 0   |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего)                                      | 150,85  |
| Контроль (подготовка к экзамену)  | 27  |
| Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)                     | 2,15  |
| в том числе:  |   |
| зачет   | не предусмотрен                               |
| зачет с оценкой   | не предусмотрен                               |
| курсовая работа (проект)  | 1   |
| экзамен (включая консультацию перед экзаменом)                                  | 1,15  |

## 4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины   | Содержание  |
|-------|--|---|
| 1     | 2  | 3   |
| 1     | Основы языка C#  | Исторический экскурс в создание C#. Байт-код CIL (Common Intermediate Language). Common Language Runtime. Основные синтаксические конструкции языка. Структура программы на C#. Пространство имен. Директива using. Метод Main(). Параметры программы. Технология создания приложения в среде Microsoft Visual Studio Community   |
| 2     | Объектно-ориентированный подход к моделированию предметной области | Моделирование предметной области как необходимый этап разработки программных продуктов. Основные понятия объектно-ориентированного моделирования (объект, класс, взаимоотношения объектов и классов). Основы графического языка моделирования UML и разновидности UML-диаграмм  |
| 3     | Введение в классы C#   | Основы объектно-ориентированного подхода к программированию. Определение класса. Синтаксис объявления класса. Создание объекта класса. Обращение к полям и методам объекта. Области видимости. Жизненный цикл объекта. Конструкторы. Конструктор по умолчанию. Конструктор с параметрами. Использование инициализаторов. Деструкторы и уборка мусора. Garbage Collector. Объекты в качестве параметров методов. Передача параметров по значению и по ссылке. Передача объектов по значению. Объекты в качестве возвращаемых значений методов. |
| 4     | Наследование и полиморфизм   | Простое наследование. Конструкторы и наследование. Неявный вызов конструктора базового класса. Явный вызов конструктора базового класса. Деструкторы и наследование. Наследование и сокрытие имен. Ключевое слово base. Совместимость типов объектов. Полиморфизм. Виртуальные и переопределенные методы.   |
| 5     | Абстрактные классы и интерфейсы, абстрактные свойства.             | Абстрактные классы и абстрактные методы. Наследование абстрактных классов и переопределение абстрактных методов. Интерфейсы. Классы, реализующие интерфейс. Наследование интерфейсов. Свойства классов, их объявление и наследование. Абстрактные свойства.   |
| 6     | Статические члены класса и индексаторы                             | Статические члены класса. Статические классы. Индексаторы: объявление и реализация. Работа с индексаторами. Особенности индексаторов.   |
| 7     | Перегрузка методов и операторов.                                   | Перегрузка методов. Методы с переменным числом параметров. Ключевое слово param. Перегрузка операторов. Операторы, подлежащие и не подлежащие перегрузке.   |
| 8     | Тестирование объектно-ориентированных программ                     | Методы тестирования объектно-ориентированного программного обеспечения. Тестирование отдельных модулей (unit-тестирование). Разработка тестовых наборов и тестирующих программ. Интеграционное тестирование   |



Таблица 4.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины   | Виды деятельности |        |       | Учебно-методические материалы       | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) | Компетенции           |
|-------|--|-------------------|--------|-------|-------------------------------------|--|-----------------------|
|       |  | лек., час         | № лаб. | № пр. |                                     |  |                       |
| 1     | 2  | 3                 | 4      | 5     | 6                                   | 7  | 8                     |
| 1     | Основы языка C#  | 2                 | 1,2    | 1     | У-1, 3, 4, МУ1, МУ2, МУ6, МУ7, МУ8  | С2   | ПК-2<br>ПК-4<br>ПК-11 |
| 2     | Объектно-ориентированный подход к моделированию предметной области | 2                 | 3      | 2     | У-1,2,5, МУ3; МУ6 МУ7, МУ8 МУ7, МУ8 | С4   | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-4  |
| 3     | Введение в классы C#   | 4                 | 4      | 3     | У-1,2,5; МУ4; МУ6 МУ7, МУ8          | С4   | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-4  |
| 4     | Наследование и полиморфизм   | 2                 | 5      | 4     | У1-3, МУ4; МУ6                      | С8   | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-4  |
| 5     | Абстрактные классы и интерфейсы.                                   | 2                 | 6      | 5     | У-1,4; МУ4; МУ6 МУ7, МУ8            | С10  | ПК-2<br>ПК-4<br>ПК-11 |
| 6     | Статические члены класса и индекаторы                              | 2                 | 7      | 6     | У-2,3; МУ4; МУ6 МУ7, МУ8            | С12  | ПК-4<br>ПК-2          |
| 7     | Перегрузка методов и операторов.                                   | 2                 | 8      | 7     | У-1,5; МУ4; МУ6 МУ7, МУ8            | С14  | ПК-2<br>ПК-4          |
| 8     | Обработка исключительных ситуаций                                  | 2                 | 9      | 8     | У-1,5; МУ4; МУ6 МУ7, МУ8            | С16  | ПК-2<br>ПК-4          |
| 9     | Тестирование объектно-ориентированных программ                     | 2                 | 10     | 9     | У-2,4,5; МУ5; МУ6 МУ7, МУ8          | С17  | ПК-2<br>ПК-4<br>ПК-11 |

С – собеседование.

## 4.2. Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

| № | Наименование лабораторной работы                        | Объем, час                            |
|---|---|---------------------------------------|
| 1 | 2   | 3                                     |
| 1 | Создание приложения Windows Forms в среде Visual Studio | 4, из них практическая подготовка – 2 |
| 2 | Создание приложения WPF в среде VisualStudio            | 4, из них                             |

|        |  |                                       |
|--------|--|---------------------------------------|
|        |  | практическая подготовка – 2           |
| 3      | Разработка модели предметной области на основе объектно-ориентированного подхода | 6, из них практическая подготовка – 4 |
| 4      | Работа с классами и объектами в C#   | 6, из них практическая подготовка – 4 |
| 5      | Изучение механизмов наследования и полиморфизма                                  | 6, из них практическая подготовка – 4 |
| 6      | Работа с абстрактными классами и интерфейсами                                    | 6                                     |
| 7      | Изучение статических методов и классов   | 6                                     |
| 8      | Применение механизма перегрузки операторов и методов                             | 6                                     |
| 9      | Обработка исключительных ситуаций  | 4, из них практическая подготовка – 4 |
| 10     | Тестирование объектно-ориентированных программ                                   | 6, из них практическая подготовка – 4 |
| Итого: |  | 54                                    |

#### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

| № раздела (темы) | Наименование раздела (темы) дисциплины                 | Срок выполнения | Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час. |
|------------------|--|-----------------|--|
| 1                | Основы языка C#  | 2 неделя        | 7  |
| 2                | Объектно-ориентированный подход к моделированию ПО     | 3 неделя        | 9  |
| 3                | Введение в классы C#                                   | 5 неделя        | 9  |
| 4                | Наследование и полиморфизм                             | 7 неделя        | 9  |
| 5                | Абстрактные классы и интерфейсы, абстрактные свойства. | 10 неделя       | 9  |
| 6                | Статические члены класса и индексы                     | 12 неделя       | 9  |
| 7                | Обработка исключительных ситуаций                      | 15 неделя       | 9  |
| 8                | Перегрузка методов и операторов.                       | 18 неделя       | 9  |
| 9                | Тестирование объектно-ориентированных программ         | 16 неделя       | 9  |
| 10               | Выполнение и защита курсовой работы (проекта)          | 1-17 недели     | 30   |
| Итого            |  |                 | 150,85                                       |

## Курсовая работа

Курсовая работа выполняется на втором курсе в 3 семестре.

Отчетность по курсовому проектированию состоит из программной документации и созданного программного продукта в виде исполняемого файла.

Программная документация состоит из 3 разделов: технического задания, технического проекта, рабочего проекта, которые оформляются согласно ЕСПД, ГОСТ 19.701-90 (ISO 5807-85), ГОСТ 2.304-88.

Техническое задание содержит обозначение и наименование программного изделия, краткую характеристику области применения, назначение разработки, требования заказчика (пользователя). Программное изделие рассматривается как единый функциональный модуль. Примерное количество страниц 10.

На стадии технического проекта производится дальнейшая функциональная декомпозиция программного изделия. При этом функции, определенные на стадии технического задания, разбиваются на модули. Такие модули проектируются на уровне внешнего описания, т.е. для каждого из них определяется функциональность с точки зрения пользователя. Примерное количество страниц 10.

Стадия рабочего проекта является заключительной как в конструировании программного изделия, так и в его изготовлении. В процессе конструирования окончательно определяется структура всего программного изделия. Определяется структура каждого фактического программного модуля в виде схемы его алгоритма. Для всего изделия в целом и для каждого модуля рассчитываются и конструируются тесты. Описание программы представляет собой внутреннее описание программного изделия. Примерное количество страниц 20.

Примерный график выполнения по неделям (с указанием контрольных мероприятий) – 50 часов.

| № недели | Наименование и содержание этапа   | Примечание         |
|----------|---|--------------------|
| 1        | Изучение задания на курсовую работу и его согласование.                                 |                    |
| 2        | Изучение метода, подлежащего реализации.  |                    |
| 3,4      | Составления технического задания.   |                    |
| 5        | Утверждение технического задания.   | Контрольная точка  |
| 6        | Разработка технического проекта. Функциональное проектирование.                         |                    |
| 7        | Разработка технического проекта. Состав и взаимосвязь функциональных модулей.           |                    |
| 8        | Утверждение и оформление технического проекта.  | Контрольная точка. |
| 9        | Разработка рабочего проекта. Определение состава программных модулей и их взаимосвязей. |                    |
| 10       | Разработка рабочего проекта. Составление схем алгоритмов верхнего уровня.               |                    |
| 11       | Разработка тестов для алгоритмов верхнего уровня.                                       | Контрольная точка  |
| 12       | Программирование и отладка программ верхнего уровня.                                    |                    |
| 13       | Составление схем алгоритмов нижнего уровня.   |                    |
| 14       | Разработка тестов для алгоритмов нижнего уровня.  |                    |
| 15       | Программирование и отладка алгоритмов нижнего уровня.                                   | Контрольная точка  |
| 16       | Тестирование и отладка всех модулей.  |                    |
| 17       | Оформление пояснительной записки.   |                    |
| 18       | Защита курсовой работы  |                    |

## 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
  - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
  - тестов к экзамену;
  - методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## 6 Образовательные технологии. Практическая подготовка обучающихся. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами в области программной инженерии Курской области.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

| №      | Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия) | Используемые интерактивные образовательные технологии | Объем, час. |
|--------|---|---|-------------|
| 1      | 2   | 3   | 4           |
| 1      | Объектно-ориентированный подход к моделированию предметной области (Лекция) | Разбор конкретных ситуаций                            | 2           |
| 2      | Обработка исключительных ситуаций (Лабораторная работа №9)                  | Разбор конкретных ситуаций                            | 4           |
| 3      | Тестирование объектно-ориентированных программ (Лабораторная работа №10)    | Разбор конкретных ситуаций                            | 6           |
| Итого: |   |   | 12          |



Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины осуществляется путем проведения лабораторных занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по направленности программы бакалавриата.

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому, воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки, высокого профессионализма ученых, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, а также примеры творческого мышления;

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися (разбор конкретных ситуаций) ;

- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

| Код и содержание компетенции  | Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) при изучении которых формируется данная компетенция             |   |  |
|---|--|---|--|
|   | начальный  | основной  | завершающий  |
| ПК – 1<br>Способен использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности  | Программирование на языках высокого уровня<br>Основы электроники<br>Языки объектно-ориентированного программирования | Производственная практика (научно-исследовательская работа)   | Системный анализ<br>Производственная преддипломная практика<br>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы                         |
| ПК-2<br>Способен готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях | Языки объектно-ориентированного программирования   | Компьютерная графика<br>Цифровая обработка сигналов<br>Обработка экспериментальных данных на ЭВМ<br>Производственная практика (научно-исследовательская работа) | Методы и алгоритмы обработки изображений<br>Производственная преддипломная практика<br>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |

| Код и содержание компетенции  | Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) при изучении которых формируется данная компетенция                                   |  |   |
|---|--|--|---|
|   | начальный  | основной   | завершающий   |
| ПК-4<br>Способен применять различные технологии разработки программного обеспечения | Языки объектно-ориентированного программирования<br>Конструирование программного обеспечения<br>Программирование на языках высокого уровня | Проектирование и архитектура программных систем<br>Офисные технологии<br>Функциональное и логическое программирование<br>Системное программное обеспечение<br>Системы реального времени<br>Производственная практика (научно-исследовательская работа) | Web-программирование;<br>Методы и алгоритмы обработки изображений<br>Параллельное программирование<br>Распределенное программирование<br>Преддипломная практика;<br>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| ПК-11<br>Способен создавать программные интерфейсы                                  | Программирование на языках высокого уровня<br>;  | Языки объектно-ориентированного программирования   | Web-программирование<br>Проектирование человеко-машинного интерфейса<br>Производственная преддипломная практика<br>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы  |

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

| Код компетенции/ этап | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций                      |  |  |
|-----------------------|--|--|--|--|
|                       |  | Пороговый уровень («удовлетворительно»)                      | Продвинутый уровень («хорошо»)                               | Высокий уровень («отлично»)                                  |
| 1                     | 2  | 3  | 4  | 5  |
| ПК-1/<br>начальный    | ПК-1.1<br>Выявляет и классифицирует существенные   | <b>Знать:</b><br>инструментальные средства для моделирования | <b>Знать:</b><br>инструментальные средства для моделирования | <b>Знать:</b><br>инструментальные средства для моделирования |

| Код компетенции/ этап | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций  |   |   |
|-----------------------|--|--|---|---|
|                       |  | Пороговый уровень («удовлетворительно»)  | Продвинутый уровень («хорошо»)  | Высокий уровень («отлично»)   |
| 1                     | 2  | 3  | 4   | 5   |
|                       | явления проблемной ситуации  | <p>бизнес-процессов;<br/> <b>Уметь:</b> оформлять бизнес-требования;<br/> <b>Владеть:</b> навыками оформления бизнес-требований;</p> | <p>бизнес-процессов; способы оформления бизнес-сценария работы приложения<br/> <b>Уметь:</b> оформлять бизнес-требования; моделировать бизнес-процессы<br/> <b>Владеть:</b> навыками оформления бизнес-требований; навыками выявления существенных явлений проблемной ситуации;</p> | <p>бизнес-процессов; способы оформления бизнес-сценария работы приложения; шаблоны оформления бизнес-требований<br/> <b>Уметь:</b> оформлять бизнес-требования моделировать бизнес-процессы выявлять существенные явления проблемной ситуации;<br/> <b>Владеть:</b> навыками оформления бизнес-требований; навыками выявления существенных явлений проблемной ситуации; навыками моделирования бизнес-процессов</p> |
|                       | ПК-1.3<br>Осуществляет сбор, анализ, формулировку и документирование требований                    | <p><b>Знать:</b> способы проведения интервью заинтересованных лиц;<br/> <b>Уметь:</b></p>  | <p><b>Знать:</b> способы проведения интервью заинтересованных лиц;</p>  | <p><b>Знать:</b> способы проведения интервью заинтересованных лиц</p>   |

| Код компетенции/ этап | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций   |   |  |
|-----------------------|--|---|---|--|
|                       |  | Пороговый уровень («удовлетворительно»)   | Продвинутый уровень («хорошо»)  | Высокий уровень («отлично»)  |
| 1                     | 2  | 3   | 4   | 5  |
|                       | заинтересованных лиц   | использовать методы и приемы формализации задач;<br><b>Владеть:</b> составлением формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания | методы и приемы формализации задач,<br><b>Уметь:</b> использовать методы и приемы формализации задач; использовать языки формализации функциональных спецификаций<br><b>Владеть:</b> составлением формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов | методы и приемы формализации задач, языки формализации функциональных спецификаций<br><b>Уметь:</b> использовать методы и приемы формализации задач; использовать языки формализации функциональных спецификаций;<br><b>Владеть:</b> составлением формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов; методами и приемами формализации задач, |
|                       | ПК-1.4<br>Осуществляет разработку и документирование технического задания на программную           | <b>Знать:</b> Стандарты оформления технических заданий на разработку программ;<br><b>Уметь:</b>   | <b>Знать:</b> Стандарты оформления технических заданий на разработку программ;  | <b>Знать:</b> Стандарты оформления технических заданий на разработку программ;   |

| Код компетенции/ этап | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций  |  |  |
|-----------------------|--|--|--|--|
|                       |  | Пороговый уровень («удовлетворительно»)  | Продвинутый уровень («хорошо»)   | Высокий уровень («отлично»)  |
| 1                     | 2  | 3  | 4  | 5  |
|                       | систему  | <p>документировать техническое задание на программную систему;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками документирования технического задания на программную систему;</p> | <p>перечень разделов технического задания в соответствии с действующими стандартами</p> <p><b>Уметь:</b> документировать техническое задание на программную систему; анализировать требования к программному обеспечению;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками документирования технического задания на программную систему; навыками разработки требований к программному обеспечению;</p> | <p>перечень разделов технического задания в соответствии с действующими стандартами; общие сведения о требованиях к программному обеспечению</p> <p><b>Уметь:</b> документировать техническое задание на программную систему; анализировать требования к программному обеспечению; разрабатывать требования к программному обеспечению</p> <p><b>Владеть:</b> навыками документирования технического задания на программную систему; навыками разработки требований к программному обеспечению; навыками анализа возможностей реализации требований к программному</p> |



| Код компетенции/ этап | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций   |  |  |
|-----------------------|--|---|--|--|
|                       |  | Пороговый уровень («удовлетворительно»)   | Продвинутый уровень («хорошо»)   | Высокий уровень («отлично»)  |
| 1                     | 2  | 3   | 4  | 5  |
|                       |  |   |  | обеспечению  |
| ПК-2/<br>начальный    | ПК-2.1<br>Готовит отчёты, публикации, презентации по результатам выполненной работы                | <p><b>Знать:</b> структуру презентации для научно-технического доклада;</p> <p><b>Уметь:</b> оформлять в презентации постановку задачи курсовой работы;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками оформления в презентации постановку задачи курсовой работы;</p> | <p><b>Знать:</b> структуру презентации для научно-технического доклада; способы визуализации обоснования актуальности работы;</p> <p><b>Уметь:</b> оформлять в презентации постановку задачи курсовой работы; визуализировать презентацию существенных результатов курсовой работы</p> <p><b>Владеть:</b> навыками оформления в презентации постановку задачи курсовой работы; навыками визуализации существенных результатов курсовой работы;</p> | <p><b>Знать:</b> структуру презентации для научно-технического доклада; способы визуализации обоснования актуальности работы; способы визуализации существенных результатов курсовой работы</p> <p><b>Уметь:</b> оформлять в презентации постановку задачи курсовой работы; визуализировать презентацию существенных результатов курсовой работы</p> <p>Составлять презентацию для выступления на защите курсовой работы;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками оформления в презентации постановку задачи курсовой работы; навыками визуализации существенных</p> |

| Код компетенции/ этап | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций   |  |   |
|-----------------------|--|---|--|---|
|                       |  | Пороговый уровень («удовлетворительно»)   | Продвинутый уровень («хорошо»)   | Высокий уровень («отлично»)   |
| 1                     | 2  | 3   | 4  | 5   |
|                       |  |   |  | результатов курсовой работы; навыками подготовки презентации для выступления на защите курсовой работы;   |
|                       | ПК-2.2<br>Проводит публичную защиту выполненной работы   | <p><b>Знать:</b><br/>структуру научно-технического доклада;</p> <p><b>Уметь:</b><br/>формулировать постановку задачи курсовой работы;</p> <p><b>Владеть:</b><br/>Навыками составления доклада</p> | <p><b>Знать:</b><br/>структуру научно-технического доклада; способы обоснования актуальности работы;</p> <p><b>Уметь:</b><br/>формулировать постановку задачи курсовой работы; Формулировать описание существенных результатов курсовой работы;</p> <p><b>Владеть:</b><br/>навыками формулирования постановки задачи; Навыками составления доклада</p> | <p><b>Знать:</b><br/>структуру научно-технического доклада; способы обоснования актуальности работы; перечень существенных результатов курсовой работы</p> <p><b>Уметь:</b><br/>формулировать постановку задачи курсовой работы; Формулировать описание существенных результатов курсовой работы; Составлять доклад для выступления на защите курсовой работы;</p> <p><b>Владеть:</b><br/>навыками формулирования постановки задачи; Навыками составления</p> |

| Код компетенции/ этап | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)           | Критерии и шкала оценивания компетенций  |   |   |
|-----------------------|--|--|---|---|
|                       |  | Пороговый уровень («удовлетворительно»)  | Продвинутый уровень («хорошо»)  | Высокий уровень («отлично»)   |
| 1                     | 2  | 3  | 4   | 5   |
|                       |  |  |   | доклада<br>Навыками публичного выступления с докладом о результатах курсовой работы   |
| ПК-4/<br>начальный    | ПК-4.1<br>Выполняет разработку архитектуры программного обеспечения с использованием шаблонов проектирования | <p><b>Знать:</b><br/>виды шаблонов проектирования приложений;</p> <p><b>Уметь:</b><br/>выбирать шаблоны проектирования программного обеспечения; проектирования ;</p> <p><b>Владеть:</b><br/>навыками выбора шаблонов проектирования программного обеспечения при разработке архитектуры приложений;</p> | <p><b>Знать:</b><br/>виды шаблонов проектирования приложений; принципы построения архитектуры «клиент-сервер» для приложений;</p> <p><b>Уметь:</b><br/>выбирать шаблоны проектирования программного обеспечения; использовать существующие шаблоны проектирования ;</p> <p><b>Владеть:</b><br/>навыками выбора шаблонов проектирования программного обеспечения при разработке архитектуры приложений; навыками использования существующих шаблонов при разработке архитектуры приложений;;</p> | <p><b>Знать:</b><br/>принципы построения архитектуры «клиент-сервер» для приложений; виды шаблонов проектирования приложений; способы программной реализации шаблонов проектирования на языке С#</p> <p><b>Уметь:</b><br/>выбирать шаблоны проектирования программного обеспечения; использовать существующие шаблоны проектирования ; применять способы программной реализации шаблонов проектирования на языке С#</p> <p><b>Владеть:</b><br/>навыками выбора шаблонов</p> |

| Код компетенции/ этап | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций  |   |   |
|-----------------------|--|--|---|---|
|                       |  | Пороговый уровень («удовлетворительно»)  | Продвинутый уровень («хорошо»)  | Высокий уровень («отлично»)   |
| 1                     | 2  | 3  | 4   | 5   |
|                       |  |  |   | проектирования программного обеспечения при разработке архитектуры приложений; навыками использования существующих шаблонов при разработке архитектуры приложений;; навыками программной реализации шаблонов проектирования на языке С#   |
|                       | ПК-4.2<br>Разрабатывает интерфейсы взаимодействия модулей системы                                  | <b>Знать:</b><br>средства разработки интерфейсов взаимодействия модулей приложения;<br><b>Уметь:</b><br>применять средства разработки интерфейсов взаимодействия модулей приложения;<br><b>Владеть:</b><br>навыками применения средств разработки интерфейсов взаимодействия модулей приложения на языке С#; | <b>Знать:</b><br>Методы проектирования интерфейсов взаимодействия модулей приложения;<br>средства разработки интерфейсов взаимодействия модулей приложения;<br><b>Уметь:</b><br>применять методы проектирования интерфейсов взаимодействия модулей приложения;<br>применять средства разработки интерфейсов | <b>Знать:</b><br>Методы проектирования интерфейсов взаимодействия модулей приложения;<br>средства проектирования интерфейсов взаимодействия модулей приложения;<br>способы программной реализации интерфейсов взаимодействия модулей приложения на языке С#<br><b>Уметь:</b><br>применять |

| Код компетенции/ этап | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций |   |  |
|-----------------------|--|---|---|--|
|                       |  | Пороговый уровень («удовлетворительно») | Продвинутый уровень («хорошо»)  | Высокий уровень («отлично»)  |
| 1                     | 2  | 3                                       | 4   | 5  |
|                       |  |   | <p>взаимодействия модулей приложения;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения методов проектирования интерфейсов взаимодействия модулей приложения на языке C#;</p> <p>навыками применения средств проектирования интерфейсов взаимодействия модулей приложения на языке C#;</p> | <p>методы проектирования интерфейсов взаимодействия модулей приложения;</p> <p>применять средства проектирования интерфейсов взаимодействия модулей приложения;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения методов проектирования интерфейсов взаимодействия модулей приложения на языке C#;</p> <p>навыками применения средств проектирования интерфейсов взаимодействия модулей приложения на языке C#;</p> <p>навыками программной реализации интерфейсов взаимодействия модулей приложения на языке C#</p> |
|                       | ПК-4.3 Разрабатывает   | <b>Знать:</b> возможные                 | <b>Знать:</b> возможные   | <b>Знать:</b> возможные  |

| Код компетенции/ этап | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций  |   |   |
|-----------------------|--|--|---|---|
|                       |  | Пороговый уровень («удовлетворительно»)  | Продвинутый уровень («хорошо»)  | Высокий уровень («отлично»)   |
| 1                     | 2  | 3  | 4   | 5   |
|                       | интерфейсы взаимодействия с внешней средой   | <p>компоненты внешней среды приложения;</p> <p><b>Уметь:</b><br/>разрабатывать модули для получения данных из внешней среды приложения;</p> <p><b>Владеть:</b><br/>навыками разработки модулей для получения данных из внешней среды приложения;</p> | <p>компоненты внешней среды приложения;</p> <p>способы получения данных из внешней среды приложения;</p> <p><b>Уметь:</b><br/>разрабатывать модули для получения данных из внешней среды приложения;</p> <p><b>Владеть:</b><br/>навыками разработки модулей для получения данных из внешней среды приложения;</p> <p>навыками разработки модулей для передачи данных во внешнюю среду приложения;</p> | <p>компоненты внешней среды приложения;</p> <p>способы получения данных из внешней среды приложения;</p> <p>способы передачи данных во внешнюю среду приложения ;</p> <p><b>Уметь:</b><br/>разрабатывать модули для получения данных из внешней среды приложения;</p> <p>разрабатывать модули для передачи данных во внешнюю среду приложения ;</p> <p>разрабатывать модули для обработки событий внешней среды приложения;</p> <p><b>Владеть:</b><br/>навыками разработки модулей для получения данных из внешней среды приложения;</p> <p>навыками разработки модулей для</p> |



| Код компетенции/ этап                                     | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций  |  |  |
|---|--|--|--|--|
|   |  | Пороговый уровень («удовлетворительно»)  | Продвинутый уровень («хорошо»)   | Высокий уровень («отлично»)  |
| 1   | 2  | 3  | 4  | 5  |
|   |  |  |  | передачи данных во внешнюю среду приложения; навыками разработки модулей для обработки событий внешней среды приложения;;  |
| ПК-4.4<br>Выполняет тестирование программного обеспечения |  | <p><b>Знать:</b><br/>методы и приемы функционального тестирования программного кода приложения;</p> <p><b>Уметь:</b><br/>использовать методы и приемы функционального тестирования программного кода - приложения;</p> <p><b>Владеть:</b><br/>навыками функционального тестирования программного кода;</p> | <p><b>Знать:</b><br/>методы и приемы функционального тестирования программного кода приложения; методы и приемы структурного тестирования программного кода;</p> <p><b>Уметь:</b><br/>использовать методы и приемы функционального тестирования программного кода -приложения; использовать методы и приемы структурного тестирования программного кода;</p> <p><b>Владеть:</b><br/>навыками функционального тестирования программного кода;</p> | <p><b>Знать:</b><br/>методы и приемы функционального тестирования программного кода приложения; методы и приемы структурного тестирования программного кода; методы и приемы тестирования объектно-ориентированного программного кода;</p> <p><b>Уметь:</b><br/>использовать методы и приемы функционального тестирования программного кода - приложения; использовать методы и приемы структурного тестирования</p> |

| Код компетенции/ этап | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций  |   |  |
|-----------------------|--|--|---|--|
|                       |  | Пороговый уровень («удовлетворительно»)  | Продвинутый уровень («хорошо»)  | Высокий уровень («отлично»)  |
| 1                     | 2  | 3  | 4   | 5  |
|                       |  |  | <p>навыками структурного тестирования программного кода;</p>  | <p>программного кода; использовать методы и приемы тестирования объектно-ориентированного программного кода ;<br/> <b>Владеть:</b> навыками функционального тестирования программного кода; навыками структурного тестирования программного кода; навыками тестирования объектно-ориентированного программного кода;</p> |
| ПК-4.5                | Разрабатывает структуры данных   | <p><b>Знать:</b> основы работы с массивами на языке С#;<br/> <b>Уметь:</b> использовать массивы для разработки;<br/> <b>Владеть:</b> навыками разработки приложений с использованием массивов;</p> | <p><b>Знать:</b> основы работы с массивами на языке С#;<br/> основы работы с файлами на языке С#;<br/> <b>Уметь:</b> использовать массивы для разработки; программировать работу приложений с XML файлами ;<br/> <b>Владеть:</b> навыками</p> | <p><b>Знать:</b> основы работы с массивами на языке С#;<br/> основы работы с файлами на языке С#;<br/> основы работы с классами на языке С#;<br/> <b>Уметь:</b> использовать массивы для разработки; программировать работу</p>  |

| Код компетенции/ этап | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций  |  |  |
|-----------------------|--|--|--|--|
|                       |  | Пороговый уровень («удовлетворительно»)  | Продвинутый уровень («хорошо»)   | Высокий уровень («отлично»)  |
| 1                     | 2  | 3  | 4  | 5  |
|                       |  |  | разработки приложений с использованием массивов; навыками разработки приложений для работы с XML файлами;  | приложений с XML файлами ; разрабатывать классы на языке C#; <b>Владеть:</b> навыками разработки приложений с использованием массивов; навыками разработки приложений для работы с XML файлами; навыками разработки классов на языке C#;   |
| ПК-11/<br>начальный   | ПК-11.1<br>Создает проект интерфейса с использованием инструментальных средств                     | <b>Знать:</b><br>основные цели создания прототипа приложений ;<br><b>Уметь:</b> создавать прототипы форм;<br><b>Владеть:</b><br>практическими навыками создания прототипов форм использованием инструментальных средств; | <b>Знать:</b><br>основные цели создания прототипа приложений ;<br>основные способы прототипирования -приложений ;<br><b>Уметь:</b> создавать прототипы форм; создавать прототипы диалоговых окон;<br><b>Владеть:</b><br>практическими навыками создания прототипов форм использованием инструментальных средств;<br>практическими навыками создания динамических диалоговых окон с | <b>Знать:</b><br>основные цели создания прототипа приложений ;<br>основные способы прототипирования -приложений ;<br>о применяющихся на практике инструментальных средствах создания прототипов приложений ;<br><b>Уметь:</b> создавать прототипы форм; создавать прототипы диалоговых окон; |

| Код компетенции/ этап | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций  |  |  |
|-----------------------|--|--|--|--|
|                       |  | Пороговый уровень («удовлетворительно»)  | Продвинутый уровень («хорошо»)   | Высокий уровень («отлично»)  |
| 1                     | 2  | 3  | 4  | 5  |
|                       |  |  | использованием инструментальных средств;   | создавать прототипы меню<br><b>Владеть:</b> практическими навыками создания прототипов форм использованием инструментальных средств; практическими навыками создания динамических диалоговых окон с использованием инструментальных средств; практическими навыками создания прототипов приложений с использованием инструментальных средств |
|                       | ПК-11.2<br>Разрабатывает алгоритм работы интерфейса  | <b>Знать:</b><br>способы разработки сценария работы приложения;<br><br><b>Уметь:</b><br>использовать способы разработки сценария работы приложения;<br><b>Владеть:</b><br>навыками разработки сценариев работы интерфейсов приложения; | <b>Знать:</b><br>способы разработки сценария работы приложения; методы и средства разработки алгоритмов работы интерфейсов приложения на основе сценария его работы;<br><b>Уметь:</b><br>использовать способы разработки | <b>Знать:</b><br>способы разработки сценария работы приложения; методы и средства разработки алгоритмов работы интерфейсов приложения на основе сценария его работы; способы графического  |

| Код компетенции/ этап | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций |  |  |
|-----------------------|--|---|--|--|
|                       |  | Пороговый уровень («удовлетворительно») | Продвинутый уровень («хорошо»)   | Высокий уровень («отлично»)  |
| 1                     | 2  | 3                                       | 4  | 5  |
|                       |  |   | <p>сценария работы приложения; использовать методы и средства разработки алгоритмов работы интерфейсов приложения на основе сценария его работы;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками разработки сценариев работы интерфейсов приложения; навыками разработки алгоритмов работы интерфейсов приложения на основе сценария его работы;</p> | <p>представления алгоритмов работы интерфейса приложения</p> <p><b>Уметь:</b> использовать способы разработки сценария работы приложения; использовать методы и средства разработки алгоритмов работы интерфейсов приложения на основе сценария его работы; использовать способы графического представления алгоритмов работы интерфейса приложения;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками разработки сценариев работы интерфейсов приложения; навыками разработки алгоритмов работы интерфейсов приложения на основе сценария</p> |

| Код компетенции/ этап | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций  |  |   |
|-----------------------|--|--|--|---|
|                       |  | Пороговый уровень («удовлетворительно»)  | Продвинутый уровень («хорошо»)   | Высокий уровень («отлично»)   |
| 1                     | 2  | 3  | 4  | 5   |
|                       |  |  |  | его работы; навыками графического представления алгоритмов работы интерфейса приложения   |
|                       | ПК-11.3<br>Разрабатывает и отлаживает программные модули для реализации функций интерфейса         | <b>Знать:</b><br>классификацию ошибок в приложениях на языке C#;<br><b>Уметь:</b><br>находить и исправлять ошибки в программах на языке C#;<br><b>Владеть:</b><br>практическими навыками отладки программных модулей для реализации функций интерфейса приложения; | <b>Знать:</b><br>классификацию ошибок в текстах на языке C#;<br>правила создания тестовых наборов данных для реализации функций интерфейса,<br><b>Уметь:</b><br>находить и исправлять ошибки в текстах на языке C#;<br>использовать правила создания тестовых наборов данных для реализации функций интерфейса ,<br><b>Владеть:</b><br>практическими навыками отладки программных модулей для реализации функций интерфейса приложения;<br>практическими навыками создания | <b>Знать:</b><br>классификацию ошибок в текстах на языке C#;<br>правила создания тестовых наборов данных для реализации функций интерфейса, алгоритмы и технологии создания тестовых наборов данных для реализации функций интерфейса<br><b>Уметь:</b><br>находить и исправлять ошибки в текстах на языке C#;<br>использовать правила создания тестовых наборов данных для реализации функций интерфейса ,<br>использовать технологии создания тестовых наборов |



| Код компетенции/ этап | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций |   |   |
|-----------------------|--|---|---|---|
|                       |  | Пороговый уровень («удовлетворительно») | Продвинутый уровень («хорошо»)  | Высокий уровень («отлично»)   |
| 1                     | 2  | 3                                       | 4   | 5   |
|                       |  |   | тестовых наборов данных для реализации функций интерфейса приложения, | данных для реализации функций интерфейса приложения<br><b>Владеть:</b><br>практическими навыками отладки программных модулей для реализации функций интерфейса приложения;<br>практическими навыками создания тестовых наборов данных для реализации функций интерфейса приложения,<br>практическими навыками тестирования программных модулей для реализации функций интерфейса приложения |

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Таблица 7.3 Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины   | Код контролируемой компетенции (или её части) | Технология формирования          | Оценочные средства                       |  | Описание шкал оценивания |
|-------|--|---|----------------------------------|--|--|--------------------------|
|       |  |   |                                  | наименование                             | №№ заданий   |                          |
| 1     | 2  | 3   | 4                                | 5  | 6  | 7                        |
| 1     | Основы языка C#  | ПК-2<br>ПК-4<br>ПК-11                         | Лекция, СРС, лабораторные работы | Вопросы к собеседованию<br>Задания к лр. | 1–8 лр. №1,2 в т.ч. для контроля результатов практической подготовки | Согласно табл.7.2        |
| 2     | Объектно-ориентированный подход к моделированию предметной области | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-4                          | Лекция, СРС, лабораторная работа | Вопросы к собеседованию<br>Задания к лр. | 9–15 лр №3 в т.ч. для контроля результатов практической подготовки   | Согласно табл.7.2        |
| 3     | Введение в классы C#   | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-4                          | Лекция, СРС, лабораторная работа | Вопросы к собеседованию<br>Задания к лр. | 16–28 лр. №4 в т.ч. для контроля результатов практической подготовки | Согласно табл.7.2        |
| 4     | Наследование и полиморфизм   | ПК-2<br>ПК-1<br>ПК-4                          | Лекция, СРС, лабораторная работа | Вопросы к собеседованию<br>Задания к лр. | 29-38 лр. №5 в т.ч. для контроля результатов практической подготовки | Согласно табл.7.2        |

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины                               | Код контролируемой компетенции (или её части) | Технология формирования          | Оценочные средства                       |  | Описание шкал оценивания |
|-------|--|---|----------------------------------|--|--|--------------------------|
|       |  |   |                                  | наименование                             | №№ заданий   |                          |
| 1     | 2  | 3   | 4                                | 5  | 6  | 7                        |
| 5     | Абстрактные классы и интерфейсы, абстрактные свойства. | ПК-2<br>ПК-4<br>ПК-11                         | Лекция, СРС, лабораторная работа | Вопросы к собеседованию<br>Задания к лр. | 39-48 лр. №6   | Согласно табл.7.2        |
| 6     | Статические члены класса и индексы                     | ПК-2<br>ПК-4                                  | Лекция, СРС, лабораторная работа | Вопросы к собеседованию<br>Задания к лр. | 49-53 лр. №7   | Согласно табл.7.2        |
| 7     | Перегрузка методов и операторов                        | ПК-2<br>ПК-4                                  | Лекция, СРС, лабораторная работа | Вопросы к собеседованию<br>Задания к лр. | 54-58 лр. №8   | Согласно табл.7.2        |
| 8     | Обработка исключительных ситуаций                      | ПК-2<br>ПК-4                                  | Лекция, СРС, лабораторная работа | Вопросы к собеседованию<br>Задания к лр. | 59-63 лр. №9<br>в т.ч. для контроля результатов практической подготовки  | Согласно табл.7.2        |
| 9     | Тестирование объектно-ориентированных программ         | ПК-2<br>ПК-4<br>ПК-11                         | Лекция, СРС, лабораторная работа | Вопросы к собеседованию<br>Задания к лр. | 64-71 лр. №10<br>в т.ч. для контроля результатов практической подготовки | Согласно табл.7.2        |

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Пример вопросов собеседования по разделу (теме) 1. «Основы языка C#»

- 1 Что такое Common Intermediate Language?
- 2 Что такое байт-код CIL?
- 3 Что такое Common Language Runtime?
- 4 Структура программы на C#.
- 5 Пространство имен. Объявление и применение.
- 6 Директива using.
- 7 Что является точкой входа в программу?
- 8 Как передать параметры в программу на C#?

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

## Темы курсовых работ

- 1.1. Приложение для автоматизации торговли портативными устройствами
2. Программная реализация сервиса аренды автомобилей
3. игрового приложения «Стратегические шашки»
4. Программная реализация криптоалгоритма Вернама
5. Программа для моделирования поведения объекта «Самокат»
6. Программная реализация моделирования поведения объекта «Мяч» игры Puzzle Ball
- 7.

Требования к структуре, содержанию, объему, оформлению курсовых работ (курсовых проектов), процедуре защиты, а также критерии оценки определены в:

- стандарте СТУ 04.02.030-2017 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению»;
- положении П 02.016-2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;
- методических указаниях по выполнению курсовой работы (курсового проекта).

### Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

Экзамен проводится в виде бланкового и компьютерного тестирования.

Экзамен проводится в тестовой форме в электронной информационно-образовательной среде вуза на сайте [do.swsu.org](http://do.swsu.org).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– Положение П 02.016–2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля* по дисциплине, в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы, применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 Порядок начисления баллов в рамках БРС

| Форма контроля   | Минимальный балл |   | Максимальный балл |   |
|--|------------------|---|-------------------|---|
|  | балл             | примечание                                  | балл              | примечание                                  |
| 1  | 2                | 3   | 4                 | 5   |
| Лабораторная работа №1. Создание приложения WindowsForms в среде VisualStudioCommunity2017 | 2                | Выполнил, но «не защитил»                   | 4                 | Выполнил и «защитил»                        |
| Лабораторная работа №2. Создание приложения WPF в среде VisualStudioCommunity2017          | 2                | Выполнил, но «не защитил»                   | 4                 | Выполнил и «защитил»                        |
| Лабораторная работа №3. Объектно-ориентированный подход к моделированию предметной области | 2                | Выполнил, но «не защитил»                   | 4                 | Выполнил и «защитил»                        |
| Лабораторная работа №4. Классы и объекты   | 2                | Выполнил, но «не защитил»                   | 4                 | Выполнил и «защитил»                        |
| Лабораторная работа №5. Наследование и полиморфизм   | 2                | Выполнил, но «не защитил»                   | 4                 | Выполнил и «защитил»                        |
| Лабораторная работа №6. Абстрактные классы и интерфейсы                                    | 2                | Выполнил, но «не защитил»                   | 4                 | Выполнил и «защитил»                        |
| Лабораторная работа №7. Статические методы и классы  | 2                | Выполнил, но «не защитил»                   | 4                 | Выполнил и «защитил»                        |
| Лабораторная работа №8. Перегрузка операторов и методов                                    | 2                | Выполнил, но «не защитил»                   | 4                 | Выполнил и «защитил»                        |
| Лабораторная работа №9<br>Обработка исключительных ситуаций                                | 2                | Выполнил, но «не защитил»                   | 4                 | Выполнил и «защитил»                        |
| Лабораторная работа №10<br>Тестирование объектно-ориентированных программ                  | 2                | Выполнил, но «не защитил»                   | 4                 | Выполнил и «защитил»                        |
| СРС  | 4                | Выполнил, доля правильных ответов менее 10% | 8                 | Выполнил, доля правильных ответов более 90% |
| Итого  | 24               |   | 48                |   |
| Посещаемость   | 0                | Не посетил ни одного занятия                | 16                | Посетил более 80% занятий                   |
| Экзамен  | 0                | Выполнил, доля правильных ответов менее 10% | 36                | Выполнил, доля правильных ответов более 90% |
| Итого  | 24               |   | 100               |   |

Для *промежуточной аттестации*, проводимой в форме бланкового тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ – 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый правильный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование на промежуточной аттестации – 36.



## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная учебная литература**

1 Николаев, Е. И. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. И. Николаев. – Ставрополь : СКФУ, 2015. – 225 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru>.

2 Сорокин, А. А. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Сорокин. – Ставрополь : СКФУ, 2014. – 174 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru>.

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

3 Дубровин, В.В. Программирование на С# [Электронный ресурс]: в 2 ч. / В.В. Дубровин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2017. – Ч. 1. – 81 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499439>

4 Биллиг, В. А. Объектное программирование в классах на С# 3.0 [Электронный ресурс] / В. А. Биллиг. - М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 391 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru>.

### **8.3 Перечень методических указаний**

1 Создание приложения WindowsForms в среде VisualStudioCommunity2017 [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам по курсу «Языки объектно-ориентированного программирования» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Е. И. Аникина. – Курск, 2017. – 14 с.

2 Создание приложения WPF в среде VisualStudioCommunity2017 [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам по курсу «Языки объектно-ориентированного программирования» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Е. И. Аникина. – Курск, 2017. – 20 с.

3 Объектно-ориентированный подход к моделированию предметной области [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам по курсу «Языки объектно-ориентированного программирования» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Е. И. Аникина. – Курск, 2017. – 38 с.

4 Работа с классами и объектами в С# [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Языки объектно-ориентированного программирования» для студентов направления подготовки 09.03.04 «Программная инженерия»/Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Е.И. Аникина. Курск, 2017. 54с.

5 Тестирование объектно-ориентированных программ [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Языки объектно-ориентированного программирования» для студентов направления подготовки 09.03.04 «Программная инженерия»/Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Е.И. Аникина. □Курск, 2017. □13 с.

6 Объектно-ориентированное программирование в С# [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Языки объектно-ориентированного программирования» для студентов направления подготовки 09.03.04 «Программная инженерия»/Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Е.И. Аникина. Курск, 2017. □53 с.

7 Языки объектно-ориентированного программирования [Электронный ресурс]: методические указания к самостоятельной работе по изучению дисциплины / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Е.И. Аникина. - Курск, 2017. - 14 с.

8 Языки объектно-ориентированного программирования [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению курсовой работы / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Е. И. Аникина. - Курск, 2017. -18 с.

#### 8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:  
Программирование;  
Известия Юго-Западного государственного университета.

### 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

- 1 <http://biblioclub.ru> – Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».
  - 2 <http://msdn.microsoft.com/> – справочная система компании Microsoft.
  - 3 <https://www.visualstudio.com/> – официальный сайт Microsoft Visual Studio.
- Справочные материалы по C#.
- 4 <http://csharp.net-tutorials.com/> – портал с обучающими материалами по языку C#.
  - 5 <http://www.proklondike.com/books/dotnet/> – онлайн библиотека литературы, посвященной платформе .NET и языку C#
  - 6 <http://stackoverflow.com/> – ресурс вопросов и ответов по программированию.

### 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Языки объектно-ориентированного программирования» являются лекции, лабораторные и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные и практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Разбор дополнительных практических примеров и задач осуществляется в ходе практических занятий.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Языки объектно-ориентированного программирования»: конспектирование учебной литературы и лекции, разбор приведенных в лекциях и учебной литературе примеров кода, самостоятельное программирование задач по изучаемой теме, и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой

работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепление освоенного материала является разбор и самостоятельное программирование приведенных примеров решения задач, без которого немислима серьезная работа над литературой, посвященной программированию.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебной литературы, разбирать и самостоятельно программировать примеры кода по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Языки объектно-ориентированного программирования» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Языки объектно-ориентированного программирования» – закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

### **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Свободно распространяемые программные продукты  
Среда разработки Microsoft Visual Studio Community  
Браузер Google Chrome

### **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

Класс ПЭВМ - Athlon 64 X2-2.4; Cel 2.4, Cel 2.6, Cel 800 с установленной на компьютерах средой разработки Microsoft Visual Studio 2013. Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD T2330/14"/1024Mb/ 160Gb/ сумка/проектор inFocus IN24+. Экран мобильный Draper Diplomat 60x60. Доступ в сеть Интернет.

### **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).


*Для лиц с нарушением слуха* возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения

материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата,* на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**13 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины**

| Номер<br>изменения | Номера страниц |            |                |       | Всего<br>страниц | Дата     | Основание для изменения<br>и подпись лица,<br>проводившего изменения   |
|--------------------|----------------|------------|----------------|-------|------------------|----------|--|
|                    | измененных     | замененных | аннулированных | новых |                  |          |  |
| 1                  |                | 3-45       |                |       | 42               | 02.07.21 | Протокол заседания<br>кафедры ПЧ №12<br>от 02.07.21<br> |

**Аннотация к рабочей программе**  
дисциплины «Языки объектно-ориентированного программирования»

**Цели дисциплины**

Формирование навыков практического использования парадигмы объектно-ориентированного программирования, применения соответствующих технологий и программного обеспечения для разработки программных средств.

**Задачи дисциплины:**

– изучение студентами современных подходов к проектированию и разработке программных продуктов;

– освоение студентами языка объектно-ориентированного программирования C# и среды разработки Microsoft Visual Studio для разработки программных средств;

– получение навыков декомпозиции поставленной задачи и ее последующей программной реализации на основе объектно-ориентированных технологий с использованием современных средств программирования.

**Индикаторы компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины:**

Выявляет и классифицирует существенные явления проблемной ситуации (ПК-1.1);

Осуществляет сбор, анализ, формулировку и документирование требований заинтересованных лиц (ПК-1.3);

Осуществляет разработку и документирование технического задания на программную систему (ПК-1.4);

Готовит отчёты, публикации, презентации по результатам выполненной работы (ПК-2.1);

Проводит публичную защиту выполненной работы (ПК-2.2);

Выполняет разработку архитектуры программного обеспечения с использованием шаблонов проектирования (ПК-4.1);

Разрабатывает интерфейсы взаимодействия модулей системы (ПК-4.2);

Разрабатывает интерфейсы взаимодействия с внешней средой (ПК-4.3);

Выполняет тестирование программного обеспечения (ПК-4.4);

Разрабатывает структуры данных (ПК-4.5);

Создает проект интерфейса с использованием инструментальных средств (ПК-11.1);

Разрабатывает алгоритм работы интерфейса (ПК-11.2);

Разрабатывает и отлаживает программные модули для реализации функций интерфейса (ПК-11.3)

## **Разделы дисциплины**

1. Объектно-ориентированный подход к моделированию предметной области
2. Основы графического языка моделирования UML и разновидности UML-диаграмм
3. Введение в классы C#.
4. Механизм наследования .
5. Абстрактные классы и интерфейсы, абстрактные свойства.
6. Статические классы. Статические члены класса/
7. Полиморфизм. Перегрузка методов и операторов.
8. Тестирование объектно-ориентированных программ



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

И. о. декана факультета

*(наименование ф-та, полностью)*

фундаментальной и прикладной  
информатики

 Т.А. Ширабакина  
*(подпись, инициалы, фамилия)*

« 30 » 08 20 18 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Языки объектно-ориентированного программирования

*(наименование дисциплины)*

ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия,

*шифр и наименование направления подготовки (специальности)*

направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем

*наименование направленности (профиля, специализации)*

форма обучения заочная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Курск – 2019

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС-3++ – бакалавриат по направлению подготовки (специальности) 09.03.04 «Программная инженерия» на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.04 «Программная инженерия», направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета (протокол №7 «29» марта 2019 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 09.03.04 «Программная инженерия», направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем» на заседании кафедры программной инженерии № 13 «20» 06 2019 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Разработчик программы \_\_\_\_\_

Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_

к.т.н., доцент Малышев А.В.

к.т.н., доцент Аникина Е.И.

Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.04 «Программная инженерия», направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2020 г., на заседании кафедры программной инженерии «10» 06 2020 г., протокол № 11.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.04 «Программная инженерия», направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № 6 «26» 02 2021 г., на заседании кафедры программной инженерии «02» 07 2021 г., протокол № 2.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.04 «Программная инженерия», направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «28» 02 2022 г., на заседании кафедры программной инженерии «17» 06 2022 г., протокол № 14.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_



Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «28» 02 2022 г. на заседании кафедры ПИ, №11 от 13.06.2023  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
*Малышев*

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «17» 02 2023 г. на заседании кафедры ПИ, №11 от 10.08.2024  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
*Малышев*

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол №    «  »    20   г. на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол №    «  »    20   г. на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол №    «  »    20   г. на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

# 1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

## 1.1 Цель дисциплины

Целью преподавания дисциплины является приобретение студентами навыков практического использования парадигмы объектно-ориентированного программирования, применения соответствующих технологий и программного обеспечения для разработки программных средств.

## 1.2 Задачи дисциплины

Задачами изучения дисциплины являются:

- изучение студентами современных подходов к проектированию и разработке программных продуктов;
- освоение студентами языка объектно-ориентированного программирования C# и среды разработки Microsoft Visual Studio для разработки программных средств;
- формирование навыков декомпозиции поставленной задачи и ее последующей программной реализации на основе объектно-ориентированных технологий с использованием современных средств программирования.

## 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

| <i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i> |  | <i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i> | <i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>  |
|---|--|---|---|
| <i>код компетенции</i>  | <i>наименование компетенции</i>  |   |   |
| ПК-1  | Способен использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности | ПК-1.1<br>Выявляет и классифицирует существенные явления проблемной ситуации              | <b>Знать:</b><br>инструментальные средства для моделирования бизнес-процессов;<br>способы оформления бизнес-сценария работы приложения;<br>шаблоны оформления бизнес-требований<br><b>Уметь:</b> оформлять бизнес-требования<br>моделировать бизнес-процессы<br>выявлять существенные |




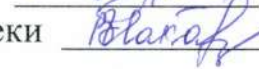
Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС-3++ – бакалавриат по направлению подготовки (специальности) 09.03.04 «Программная инженерия» на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.04 «Программная инженерия», направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета (протокол №7 «29» марта 2019 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 09.03.04 «Программная инженерия», направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем» на заседании кафедры программной инженерии № 13 «10» 06 2019 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Разработчик программы \_\_\_\_\_

Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_

к.т.н., доцент Малышев А.В.

к.т.н., доцент Аникина Е.И.

Макаровская В.Г.

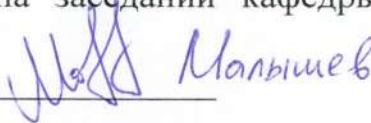
Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.04 «Программная инженерия», направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2020г., на заседании кафедры программной инженерии «10» 06 2020 г., протокол № 11.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_



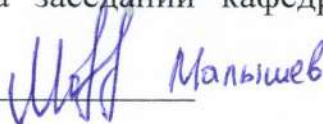
Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.04 «Программная инженерия», направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № 6 «26» 02 2021 г., на заседании кафедры программной инженерии «02» 07 2021 г., протокол № 12.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_



Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.04 «Программная инженерия», направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «28» 02 2022 г., на заседании кафедры программной инженерии «17» 06 2022 г., протокол № 14.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_





Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «28» 02 2022 г. на заседании кафедры

ПИ, 111 от 13.06.2023

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № \_\_\_\_\_ «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г. на заседании кафедры

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № \_\_\_\_\_ «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г. на заседании кафедры

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № \_\_\_\_\_ «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г. на заседании кафедры

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № \_\_\_\_\_ «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г. на заседании кафедры

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  |   | <p>явления проблемной ситуации;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>навыками оформления бизнес-требований;</p> <p>навыками выявления существенных явлений проблемной ситуации;</p> <p>навыками моделирования бизнес-процессов</p>  |
|  |  | <p>ПК-1.3</p> <p>Осуществляет сбор, анализ, формулировку и документирование требований заинтересованных лиц</p> | <p><b>Знать:</b></p> <p>способы проведения интервью заинтересованных лиц</p> <p>методы и приемы формализации задач, языки формализации функциональных спецификаций</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>использовать методы и приемы формализации задач, использовать языки формализации функциональных спецификаций</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>составлением формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов</p> |
|  |  | <p>ПК-1.4</p> <p>Осуществляет разработку и документирование технического задания на программную систему</p>     | <p><b>Знать:</b></p> <p>Стандарты оформления технических заданий на разработку программ; перечень разделов технического задания в соответствии с действующими стандартами</p> <p>общие сведения о требованиях к программному обеспечению</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>документировать техническое задание на программную систему</p> <p>анализировать требования к программному</p>   |



|      |   |   |   |
|------|---|---|---|
|      |   |   | <p>обеспечению;<br/>разрабатывать требования к программному обеспечению</p> <p><b>Владеть:</b><br/>навыками документирования технического задания на программную систему;<br/>навыками разработки требований к программному обеспечению;<br/>навыками анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению,</p>  |
| ПК-2 | Способен готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях | ПК-2.1<br>Готовит отчёты, публикации, презентации по результатам выполненной работы | <p><b>Знать:</b><br/>структуру презентации для научно-технического доклада;<br/>способы визуализации обоснования актуальности работы; способы визуализации существенных результатов курсовой работы</p> <p><b>Уметь:</b><br/>оформлять в презентации постановку задачи курсовой работы;<br/>визуализировать презентацию существенных результатов курсовой работы<br/>Составлять презентацию для выступления на защите курсовой работы;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками оформления в презентации постановку задачи курсовой работы;<br/>навыками визуализации существенных результатов курсовой работы;<br/>навыками подготовки презентации для выступления на защите курсовой работы;</p> |
|      |   | ПК-2.2<br>Проводит  | <p><b>Знать:</b><br/>структуру научно-</p>  |

|      |  |  |  |
|------|--|--|--|
|      |  | <p>публичную защиту выполненной работы</p>   | <p>технического доклада; способы обоснования актуальности работы; перечень существенных результатов курсовой работы</p> <p><b>Уметь:</b><br/>формулировать постановку задачи курсовой работы;<br/>Формулировать описание существенных результатов курсовой работы<br/>Составлять доклад для выступления на защите курсовой работы;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками формулирования постановки задачи;<br/>Навыками составления доклада<br/>Навыками публичного выступления с докладом о результатах курсовой работы</p> |
| ПК-4 | <p>Способен применять различные технологии разработки программного обеспечения</p> | <p>ПК-4.1<br/>Выполняет разработку архитектуры программного обеспечения с использованием шаблонов проектирования</p> | <p><b>Знать:</b><br/>принципы построения архитектуры «клиент-сервер» для приложений; виды шаблонов проектирования приложений; способы программной реализации шаблонов проектирования на языке С#</p> <p><b>Уметь:</b><br/>выбирать шаблоны проектирования программного обеспечения; использовать существующие шаблоны проектирования ; применять способы программной реализации шаблонов проектирования на языке С#</p> <p><b>Владеть:</b><br/>навыками выбора шаблонов проектирования программного обеспечения</p>    |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  |  | <p>при разработке архитектуры приложений;<br/>         навыками использования существующих шаблонов при разработке архитектуры приложений;;<br/>         навыками программной реализации шаблонов проектирования на языке C#</p>  |
|  |  | <p>ПК-4.2<br/>         Разрабатывает интерфейсы взаимодействия модулей системы</p> | <p><b>Знать:</b><br/>         Методы проектирования интерфейсов взаимодействия модулей приложения;<br/>         средства проектирования интерфейсов взаимодействия модулей приложения;<br/>         способы программной реализации интерфейсов взаимодействия модулей приложения на языке C#</p> <p><b>Уметь:</b><br/>         применять методы проектирования интерфейсов взаимодействия модулей приложения;<br/>         применять средства проектирования интерфейсов взаимодействия модулей приложения;<br/>         применять способы программной реализации интерфейсов взаимодействия модулей приложения на языке C#</p> <p><b>Владеть:</b><br/>         навыками применения методов проектирования интерфейсов взаимодействия модулей приложения на языке C#;<br/>         навыками применения средств проектирования интерфейсов взаимодействия модулей приложения на языке C#;<br/>         навыками программной реализации интерфейсов</p> |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | взаимодействия модулей приложения на языке C#  |
|  | ПК-4.3<br>Разрабатывает интерфейсы взаимодействия с внешней средой | <p><b>Знать:</b><br/>возможные компоненты внешней среды приложения;<br/>способы получения данных из внешней среды приложения;<br/>способы передачи данных во внешнюю среду приложения ;</p> <p><b>Уметь:</b><br/>разрабатывать модули для получения данных из внешней среды приложения;<br/>разрабатывать модули для передачи данных во внешнюю среду приложения ;<br/>разрабатывать модули для обработки событий внешней среды приложения;</p> <p><b>Владеть:</b><br/>навыками разработки модулей для получения данных из внешней среды приложения;<br/>навыками разработки модулей для передачи данных во внешнюю среду приложения;<br/>навыками разработки модулей для обработки событий внешней среды приложения;;</p> |
|  | ПК-4.4<br>Выполняет тестирование программного обеспечения          | <p><b>Знать:</b><br/>методы и приемы функционального тестирования программного кода приложения;<br/>методы и приемы структурного тестирования программного кода;<br/>методы и приемы тестирования объектно-ориентированного программного кода;</p>   |

|       |   |  |  |
|-------|---|--|--|
|       |   |  | <p><b>Уметь:</b><br/>использовать методы и приемы функционального тестирования программного кода -приложения;<br/>использовать методы и приемы структурного тестирования программного кода;<br/>использовать методы и приемы тестирования объектно-ориентированного программного кода ;</p> <p><b>Владеть:</b><br/>навыками функционального тестирования программного кода;<br/>навыками структурного тестирования программного кода;<br/>навыками тестирования объектно-ориентированного программного кода;</p> |
|       |   | ПК-4.5<br>Разрабатывает структуры данных                               | <p><b>Знать:</b><br/>основы работы с массивами на языке C#;<br/>основы работы с файлами на языке C#;<br/>основы работы с классами на языке C#;</p> <p><b>Уметь:</b><br/>использовать массивы для разработки;<br/>программировать работу приложений с XML файлами ;<br/>разрабатывать классы на языке C#;</p> <p><b>Владеть:</b><br/>навыками разработки приложений с использованием массивов;<br/>навыками разработки приложений для работы с XML файлами;<br/>навыками разработки классов на языке C#;</p>      |
| ПК-11 | Способен создавать программные интерфейсы | ПК-11.1<br>Создает проект интерфейса с использованием инструментальных | <p><b>Знать:</b><br/>основы верстки страниц с использованием языков разметки;<br/>основы верстки страниц с</p>   |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | средств   | <p>использованием языков описания стилей;<br/> основы программирования с использованием сценарных языков<br/> <b>Уметь:</b> программировать статические страницы;<br/> программировать динамические страницы;<br/> программировать безопасный обмен данными между клиентом и сервером<br/> <b>Владеть:</b> практическими навыками создания статических web-страниц ;<br/> практическими навыками создания динамических web-страниц;<br/> практическими навыками программной реализации безопасного обмена данными между клиентом и сервером</p>  |
|  |  | ПК-11.2<br>Разрабатывает алгоритм работы интерфейса | <p><b>Знать:</b><br/> способы разработки сценария работы приложения;<br/> методы и средства разработки алгоритмов работы интерфейсов приложения на основе сценария его работы;<br/> способы графического представления алгоритмов работы интерфейса приложения<br/> <b>Уметь:</b><br/> использовать способы разработки сценария работы приложения;<br/> использовать методы и средства разработки алгоритмов работы интерфейсов приложения на основе сценария его работы;<br/> использовать способы графического представления алгоритмов работы интерфейса приложения;<br/> <b>Владеть:</b></p> |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  |  | <p>навыками разработки сценариев работы интерфейсов приложения; навыками разработки алгоритмов работы интерфейсов приложения на основе сценария его работы; навыками графического представления алгоритмов работы интерфейса приложения</p>   |
|  |  | <p>ПК-11.3<br/>Разрабатывает и отлаживает программные модули для реализации функций интерфейса</p> | <p><b>Знать:</b><br/>классификацию ошибок в текстах на языке C#; правила создания тестовых наборов данных для реализации функций интерфейса, алгоритмы и технологии создания тестовых наборов данных для реализации функций интерфейса</p> <p><b>Уметь:</b><br/>находить и исправлять ошибки в текстах на языке C#; использовать правила создания тестовых наборов данных для реализации функций интерфейса, использовать технологии создания тестовых наборов данных для реализации функций интерфейса приложения</p> <p><b>Владеть:</b><br/>практическими навыками отладки программных модулей для реализации функций интерфейса приложения; практическими навыками создания тестовых наборов данных для реализации функций интерфейса приложения, практическими навыками тестирования программных модулей для реализации функций интерфейса приложения</p> |



## 2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Языки объектно-ориентированного программирования» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 09.03.04. «Программная инженерия» направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем». Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

## 3 Объём дисциплины в зачётных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 7 зачетных единиц (з.е.), 252 академических часа.

Таблица 3 – Объём дисциплины

| Виды учебной работы   | Всего, часов    |
|---|-----------------|
| Общая трудоемкость дисциплины   | 252             |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего) | 17,12           |
| в том числе:  |                 |
| лекции  | 8               |
| лабораторные занятия  | 8               |
| практические занятия  | 0               |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего)                                      | 225,88          |
| Контроль (подготовка к экзамену)  | 9               |
| Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)                     | 1,12            |
| в том числе:  |                 |
| зачет   | не предусмотрен |
| зачет с оценкой   | не предусмотрен |
| курсовая работа (проект)  | 1               |
| экзамен (включая консультацию перед экзаменом)                                  | 1,12            |

## 4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины   | Содержание  |
|-------|--|---|
| 1     | 2  | 3   |
| 1     | Основы языка C#  | Исторический экскурс в создание C#. Байт-код CIL (Common Intermediate Language). Common Language Runtime. Основные синтаксические конструкции языка. Структура программы на C#. Пространство имен. Директива using. Метод Main(). Параметры программы. Технология создания приложения в среде Microsoft Visual Studio Community   |
| 2     | Объектно-ориентированный подход к моделированию предметной области | Моделирование предметной области как необходимый этап разработки программных продуктов. Основные понятия объектно-ориентированного моделирования (объект, класс, взаимоотношения объектов и классов). Основы графического языка моделирования UML и разновидности UML-диаграмм  |
| 3     | Введение в классы C#   | Основы объектно-ориентированного подхода к программированию. Определение класса. Синтаксис объявления класса. Создание объекта класса. Обращение к полям и методам объекта. Области видимости. Жизненный цикл объекта. Конструкторы. Конструктор по умолчанию. Конструктор с параметрами. Использование инициализаторов. Деструкторы и уборка мусора. Garbage Collector. Объекты в качестве параметров методов. Передача параметров по значению и по ссылке. Передача объектов по значению. Объекты в качестве возвращаемых значений методов. |
| 4     | Наследование и полиморфизм   | Простое наследование. Конструкторы и наследование. Неявный вызов конструктора базового класса. Явный вызов конструктора базового класса. Деструкторы и наследование. Наследование и сокрытие имен. Ключевое слово base. Совместимость типов объектов. Полиморфизм. Виртуальные и переопределенные методы.   |
| 5     | Абстрактные классы и интерфейсы, абстрактные свойства.             | Абстрактные классы и абстрактные методы. Наследование абстрактных классов и переопределение абстрактных методов. Интерфейсы. Классы, реализующие интерфейс. Наследование интерфейсов. Свойства классов, их объявление и наследование. Абстрактные свойства.   |
| 6     | Статические члены класса и индексаторы                             | Статические члены класса. Статические классы. Индексаторы: объявление и реализация. Работа с индексаторами. Особенности индексаторов.   |
| 7     | Перегрузка методов и операторов.                                   | Перегрузка методов. Методы с переменным числом параметров. Ключевое слово param. Перегрузка операторов. Операторы, подлежащие и не подлежащие перегрузке.   |
| 8     | Тестирование объектно-ориентированных программ                     | Методы тестирования объектно-ориентированного программного обеспечения. Тестирование отдельных модулей (unit-тестирование). Разработка тестовых наборов и тестирующих программ. Интеграционное тестирование   |

Таблица 4.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины   | Виды деятельности |        |       | Учебно-методические материалы    | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) | Компетенции                   |
|-------|--|-------------------|--------|-------|----------------------------------|--|-------------------------------|
|       |  | лек., час         | № лаб. | № пр. |                                  |  |                               |
| 1     | 2  | 3                 | 4      | 5     | 6                                | 7  | 8                             |
| 1     | Объектно-ориентированный подход к моделированию предметной области | 2                 | 1      |       | У1-6; МУ1, МУ2, МУ3, МУ7, МУ8    | С2   | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-4          |
| 2     | Введение в классы С#   | 2                 | 2      |       | У1-6; У-1,2,5; МУ4; МУ5 МУ7, МУ8 | С4   | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-4<br>ПК-11 |
| 3     | Абстрактные классы и интерфейсы.                                   | 2                 | 3      | -     | У1-6; МУ4; МУ6 МУ7, МУ8          | С6   | ПК-2<br>ПК-4<br>ПК-11         |
| 4     | Наследование и полиморфизм Перегрузка методов и операторов         | 2                 | 4      |       |                                  |  | ПК-2<br>ПК-4<br>ПК-11         |

С – собеседование.

## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

| №      | Наименование лабораторной работы                                    | Объем, час |
|--------|---|------------|
| 1      | 2   | 3          |
| 1      | Создание приложения Windows Forms в среде VisualStudioCommunity2017 | 2          |
| 2      | Работа с классами и объектами в С#                                  | 4          |
| 3      | Работа с абстрактными классами и интерфейсами                       | 2          |
| Итого: |   | 8          |

## 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

| № раздела (темы) | Наименование раздела (темы) дисциплины | Срок выполнения | Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час. |
|------------------|--|-----------------|--|
| 1                | Основы языка С#                        | 2 неделя        | 20   |

| № раздела (темы) | Наименование раздела (темы) дисциплины                 | Срок выполнения | Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час. |
|------------------|--|-----------------|--|
| 2                | Объектно-ориентированный подход к моделированию ПО     | 3 неделя        | 25   |
| 3                | Введение в классы C#                                   | 5 неделя        | 25   |
| 4                | Наследование и полиморфизм                             | 7 неделя        | 20   |
| 5                | Абстрактные классы и интерфейсы, абстрактные свойства. | 10 неделя       | 20   |
| 6                | Статические члены класса и индексаторы                 | 12 неделя       | 20   |
| 7                | Обработка исключительных ситуаций                      | 15 неделя       | 20   |
| 8                | Перегрузка методов и операторов.                       | 18 неделя       | 20   |
| 9                | Тестирование объектно-ориентированных программ         | 16 неделя       | 20   |
| 10               | Выполнение и защита курсовой работы (проекта)          | 1–17 недели     | 35,88  |
| Итого            |  |                 | 225,88                                       |

### Курсовая работа

Курсовая работа выполняется на втором курсе.

Отчетность по курсовому проектированию состоит из программной документации и созданного программного продукта в виде исполняемого файла.

Программная документация состоит из 3 разделов: технического задания, технического проекта, рабочего проекта, которые оформляются согласно ЕСПД, ГОСТ 19.701-90 (ISO 5807-85), ГОСТ 2.304-88.

Техническое задание содержит обозначение и наименование программного изделия, краткую характеристику области применения, назначение разработки, назначение разработчика, требования заказчика (пользователя). Программное изделие рассматривается как единый функциональный модуль. Примерное количество страниц 10.

На стадии технического проекта производится дальнейшая функциональная декомпозиция программного изделия. При этом функции, определенные на стадии технического задания, разбиваются на модули. Такие модули проектируются на уровне внешнего описания, т.е. для каждого из них определяется функциональность с точки зрения пользователя. Примерное количество страниц 10.

Стадия рабочего проекта является заключительной как в конструировании программного изделия, так и в его изготовлении. В процессе конструирования окончательно определяется структура всего программного изделия. Определяется структура каждого фактического программного модуля в виде схемы его алгоритма. Для всего изделия в целом и для каждого модуля рассчитываются и конструируются тесты. Описание программы представляет собой внутреннее описание программного изделия. Примерное количество страниц 20.

Примерный график выполнения по неделям (с указанием контрольных мероприятий) – 50 часов.

| № недели | Наименование и содержание этапа                                 | Примечание        |
|----------|---|-------------------|
| 1        | Изучение задания на курсовую работу и его согласование.         |                   |
| 2        | Изучение метода, подлежащего реализации.                        |                   |
| 3,4      | Составления технического задания.                               |                   |
| 5        | Утверждение технического задания.                               | Контрольная точка |
| 6        | Разработка технического проекта. Функциональное проектирование. |                   |
| 7        | Разработка технического проекта. Состав и взаимосвязь           |                   |

| № недели | Наименование и содержание этапа   | Примечание         |
|----------|---|--------------------|
|          | функциональных модулей.   |                    |
| 8        | Утверждение и оформление технического проекта.  | Контрольная точка. |
| 9        | Разработка рабочего проекта. Определение состава программных модулей и их взаимосвязей. |                    |
| 10       | Разработка рабочего проекта. Составление схем алгоритмов верхнего уровня.               |                    |
| 11       | Разработка тестов для алгоритмов верхнего уровня.                                       | Контрольная точка  |
| 12       | Программирование и отладка программ верхнего уровня.                                    |                    |
| 13       | Составление схем алгоритмов нижнего уровня.   |                    |
| 14       | Разработка тестов для алгоритмов нижнего уровня.  |                    |
| 15       | Программирование и отладка алгоритмов нижнего уровня.                                   | Контрольная точка  |
| 16       | Тестирование и отладка всех модулей.  |                    |
| 17       | Оформление пояснительной записки.   |                    |
| 18       | Защита курсовой работы  |                    |

## 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
  - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
  - тестов к экзамену;
  - методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## 6 Образовательные технологии. Практическая подготовка обучающихся. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования профессиональных компетенций обучающихся. В

рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами в области программной инженерии Курской области.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

| №      | Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия) | Используемые интерактивные образовательные технологии | Объем, час. |
|--------|---|---|-------------|
| 1      | 2   | 3   | 4           |
| 1      | Объектно-ориентированный подход к моделированию предметной области (Лекция) | Разбор конкретных ситуаций                            | 2           |
| 2      | Работа с классами и объектами в C# (Лабораторная работа №2)                 | Разбор конкретных ситуаций                            | 4           |
| Итого: |   |   | 6           |

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому, воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки, высокого профессионализма ученых, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, а также примеры творческого мышления;

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися (разбор конкретных ситуаций) ;

- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

| Код и содержание компетенции  | Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) при изучении которых формируется данная компетенция             |   |  |
|---|--|---|--|
|   | начальный  | основной  | завершающий  |
| ПК – 1<br>Способен использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности  | Программирование на языках высокого уровня<br>Основы электроники<br>Языки объектно-ориентированного программирования | Производственная практика (научно-исследовательская работа)   | Системный анализ<br>Производственная преддипломная практика<br>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы                         |
| ПК-2<br>Способен готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях | Языки объектно-ориентированного программирования   | Компьютерная графика<br>Цифровая обработка сигналов<br>Обработка экспериментальных данных на ЭВМ<br>Производственная практика (научно-исследовательская работа) | Методы и алгоритмы обработки изображений<br>Производственная преддипломная практика<br>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |



| Код и содержание компетенции  | Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) при изучении которых формируется данная компетенция                                   |  |   |
|---|--|--|---|
|   | начальный  | основной   | завершающий   |
| ПК-4<br>Способен применять различные технологии разработки программного обеспечения | Языки объектно-ориентированного программирования<br>Конструирование программного обеспечения<br>Программирование на языках высокого уровня | Проектирование и архитектура программных систем<br>Офисные технологии<br>Функциональное и логическое программирование<br>Системное программное обеспечение<br>Системы реального времени<br>Производственная практика (научно-исследовательская работа) | Web-программирование;<br>Методы и алгоритмы обработки изображений<br>Параллельное программирование<br>Распределенное программирование<br>Преддипломная практика;<br>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| ПК-11<br>Способен создавать программные интерфейсы                                  | Программирование на языках высокого уровня<br>;  | Языки объектно-ориентированного программирования   | Web-программирование<br>Проектирование человеко-машинного интерфейса<br>Производственная преддипломная практика<br>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы  |

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

| Код компетенции/ этап | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций                      |  |  |
|-----------------------|--|--|--|--|
|                       |  | Пороговый уровень («удовлетворительно»)                      | Продвинутый уровень («хорошо»)                               | Высокий уровень («отлично»)                                  |
| 1                     | 2  | 3  | 4  | 5  |
| ПК-1/<br>начальный    | ПК-1.1<br>Выявляет и классифицирует существенные   | <b>Знать:</b><br>инструментальные средства для моделирования | <b>Знать:</b><br>инструментальные средства для моделирования | <b>Знать:</b><br>инструментальные средства для моделирования |

| Код компетенции/ этап | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций  |  |   |
|-----------------------|--|--|--|---|
|                       |  | Пороговый уровень («удовлетворительно»)  | Продвинутый уровень («хорошо»)   | Высокий уровень («отлично»)   |
| 1                     | 2  | 3  | 4  | 5   |
|                       | явления проблемной ситуации  | <p>бизнес-процессов;<br/> <b>Уметь:</b> оформлять бизнес-требования;<br/> <b>Владеть:</b> навыками оформления бизнес-требований;</p> | <p>бизнес-процессов;<br/> способы оформления бизнес-сценария работы приложения<br/> <b>Уметь:</b> оформлять бизнес-требования;<br/> моделировать бизнес-процессы<br/> <b>Владеть:</b> навыками оформления бизнес-требований;<br/> навыками выявления существенных явлений проблемной ситуации;</p> | <p>бизнес-процессов;<br/> способы оформления бизнес-сценария работы приложения;<br/> шаблоны оформления бизнес-требований<br/> <b>Уметь:</b> оформлять бизнес-требования<br/> моделировать бизнес-процессы<br/> выявлять существенные явления проблемной ситуации;<br/> <b>Владеть:</b> навыками оформления бизнес-требований;<br/> навыками выявления существенных явлений проблемной ситуации;<br/> навыками моделирования бизнес-процессов</p> |
|                       | ПК-1.3<br>Осуществляет сбор, анализ, формулировку и документирование требований                    | <p><b>Знать:</b> способы проведения интервью заинтересованных лиц;<br/> <b>Уметь:</b></p>  | <p><b>Знать:</b> способы проведения интервью заинтересованных лиц;</p>   | <p><b>Знать:</b> способы проведения интервью заинтересованных лиц</p>   |

| Код компетенции/ этап | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций  |   |  |
|-----------------------|--|--|---|--|
|                       |  | Пороговый уровень («удовлетворительно»)  | Продвинутый уровень («хорошо»)  | Высокий уровень («отлично»)  |
| 1                     | 2  | 3  | 4   | 5  |
|                       | заинтересованных лиц   | использовать методы и приемы формализации задач;<br><b>Владеть:</b><br>составлением формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания | методы и приемы формализации задач,<br><b>Уметь:</b><br>использовать методы и приемы формализации задач; использовать языки формализации функциональных спецификаций<br><b>Владеть:</b><br>составлением формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов | методы и приемы формализации задач, языки формализации функциональных спецификаций<br><b>Уметь:</b><br>использовать методы и приемы формализации задач; использовать языки формализации функциональных спецификаций;<br><b>Владеть:</b><br>составлением формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов; методами и приемами формализации задач, |
|                       | ПК-1.4<br>Осуществляет разработку и документирование технического задания на программную           | <b>Знать:</b><br>Стандарты оформления технических заданий на разработку программ;<br><b>Уметь:</b>   | <b>Знать:</b><br>Стандарты оформления технических заданий на разработку программ;   | <b>Знать:</b><br>Стандарты оформления технических заданий на разработку программ;  |

| Код компетенции/ этап | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций  |  |   |
|-----------------------|--|--|--|---|
|                       |  | Пороговый уровень («удовлетворительно»)  | Продвинутый уровень («хорошо»)   | Высокий уровень («отлично»)   |
| 1                     | 2  | 3  | 4  | 5   |
|                       | систему  | <p>документировать техническое задание на программную систему;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками документирования технического задания на программную систему;</p> | <p>перечень разделов технического задания в соответствии с действующими стандартами</p> <p><b>Уметь:</b> документировать техническое задание на программную систему; анализировать требования к программному обеспечению;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками документирования технического задания на программную систему; навыками разработки требований к программному обеспечению;</p> | <p>перечень разделов технического задания в соответствии с действующими стандартами; общие сведения о требованиях к программному обеспечению</p> <p><b>Уметь:</b> документировать техническое задание на программную систему анализировать требования к программному обеспечению; разрабатывать требования к программному обеспечению</p> <p><b>Владеть:</b> навыками документирования технического задания на программную систему; навыками разработки требований к программному обеспечению; навыками анализа возможностей реализации требований к программному</p> |

| Код компетенции/ этап | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций   |  |  |
|-----------------------|--|---|--|--|
|                       |  | Пороговый уровень («удовлетворительно»)   | Продвинутый уровень («хорошо»)   | Высокий уровень («отлично»)  |
| 1                     | 2  | 3   | 4  | 5  |
|                       |  |   |  | обеспечению  |
| ПК-2/<br>начальный    | ПК-2.1<br>Готовит отчёты, публикации, презентации по результатам выполненной работы                | <p><b>Знать:</b> структуру презентации для научно-технического доклада;</p> <p><b>Уметь:</b> оформлять в презентации постановку задачи курсовой работы;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками оформления в презентации постановку задачи курсовой работы;</p> | <p><b>Знать:</b> структуру презентации для научно-технического доклада; способы визуализации обоснования актуальности работы;</p> <p><b>Уметь:</b> оформлять в презентации постановку задачи курсовой работы; визуализировать презентацию существенных результатов курсовой работы</p> <p><b>Владеть:</b> навыками оформления в презентации постановку задачи курсовой работы; навыками визуализации существенных результатов курсовой работы;</p> | <p><b>Знать:</b> структуру презентации для научно-технического доклада; способы визуализации обоснования актуальности работы; способы визуализации существенных результатов курсовой работы</p> <p><b>Уметь:</b> оформлять в презентации постановку задачи курсовой работы; визуализировать презентацию существенных результатов курсовой работы</p> <p>Составлять презентацию для выступления на защите курсовой работы;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками оформления в презентации постановку задачи курсовой работы; навыками визуализации существенных</p> |

| Код компетенции/ этап | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций   |  |   |
|-----------------------|--|---|--|---|
|                       |  | Пороговый уровень («удовлетворительно»)   | Продвинутый уровень («хорошо»)   | Высокий уровень («отлично»)   |
| 1                     | 2  | 3   | 4  | 5   |
|                       |  |   |  | результатов курсовой работы; навыками подготовки презентации для выступления на защите курсовой работы;   |
|                       | ПК-2.2<br>Проводит публичную защиту выполненной работы   | <p><b>Знать:</b><br/>структуру научно-технического доклада;</p> <p><b>Уметь:</b><br/>формулировать постановку задачи курсовой работы;</p> <p><b>Владеть:</b><br/>Навыками составления доклада</p> | <p><b>Знать:</b><br/>структуру научно-технического доклада; способы обоснования актуальности работы;</p> <p><b>Уметь:</b><br/>формулировать постановку задачи курсовой работы; Формулировать описание существенных результатов курсовой работы;</p> <p><b>Владеть:</b><br/>навыками формулирования постановки задачи; Навыками составления доклада</p> | <p><b>Знать:</b><br/>структуру научно-технического доклада; способы обоснования актуальности результатов курсовой работы</p> <p><b>Уметь:</b><br/>формулировать постановку задачи курсовой работы; Формулировать описание существенных результатов курсовой работы; Составлять доклад для выступления на защите курсовой работы;</p> <p><b>Владеть:</b><br/>навыками формулирования постановки задачи; Навыками составления</p> |



| Код компетенции/ этап | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)           | Критерии и шкала оценивания компетенций  |   |   |
|-----------------------|--|--|---|---|
|                       |  | Пороговый уровень («удовлетворительно»)  | Продвинутый уровень («хорошо»)  | Высокий уровень («отлично»)   |
| 1                     | 2  | 3  | 4   | 5   |
|                       |  |  |   | доклада<br>Навыками публичного выступления с докладом о результатах курсовой работы   |
| ПК-4/<br>начальный    | ПК-4.1<br>Выполняет разработку архитектуры программного обеспечения с использованием шаблонов проектирования | <b>Знать:</b><br>виды шаблонов проектирования приложений;<br><br><b>Уметь:</b><br>выбирать шаблоны проектирования программного обеспечения; проектирования ;<br><br><b>Владеть:</b><br>навыками выбора шаблонов проектирования программного обеспечения при разработке архитектуры приложений; | <b>Знать:</b><br>виды шаблонов проектирования приложений; принципы построения архитектуры «клиент-сервер» для приложений;<br><b>Уметь:</b><br>выбирать шаблоны проектирования программного обеспечения; использовать существующие шаблоны проектирования ;<br><b>Владеть:</b><br>навыками выбора шаблонов проектирования программного обеспечения при разработке архитектуры приложений; навыками использования существующих шаблонов при разработке архитектуры приложений;; | <b>Знать:</b><br>принципы построения архитектуры «клиент-сервер» для приложений; виды шаблонов проектирования приложений; способы программной реализации шаблонов проектирования на языке C#<br><b>Уметь:</b><br>выбирать шаблоны проектирования программного обеспечения; использовать существующие шаблоны проектирования ; применять способы программной реализации шаблонов проектирования на языке C#<br><b>Владеть:</b><br>навыками выбора шаблонов |

| Код компетенции/ этап | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций  |   |   |
|-----------------------|--|--|---|---|
|                       |  | Пороговый уровень («удовлетворительно»)  | Продвинутый уровень («хорошо»)  | Высокий уровень («отлично»)   |
| 1                     | 2  | 3  | 4   | 5   |
|                       |  |  |   | проектирования программного обеспечения при разработке архитектуры приложений; навыками использования существующих шаблонов при разработке архитектуры приложений;; навыками программной реализации шаблонов проектирования на языке C#   |
|                       | ПК-4.2<br>Разрабатывает интерфейсы взаимодействия модулей системы                                  | <b>Знать:</b><br>средства разработки интерфейсов взаимодействия модулей приложения;<br><b>Уметь:</b><br>применять средства разработки интерфейсов взаимодействия модулей приложения;<br><b>Владеть:</b><br>навыками применения средств разработки интерфейсов взаимодействия модулей приложения на языке C#; | <b>Знать:</b><br>Методы проектирования интерфейсов взаимодействия модулей приложения; средства разработки интерфейсов взаимодействия модулей приложения;<br><b>Уметь:</b><br>применять методы проектирования интерфейсов взаимодействия модулей приложения; применять средства разработки интерфейсов | <b>Знать:</b><br>Методы проектирования интерфейсов взаимодействия модулей приложения; средства проектирования интерфейсов взаимодействия модулей приложения; способы программной реализации интерфейсов взаимодействия модулей приложения на языке C#<br><b>Уметь:</b><br>применять |

| Код компетенции/ этап | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций |   |  |
|-----------------------|--|---|---|--|
|                       |  | Пороговый уровень («удовлетворительно») | Продвинутый уровень («хорошо»)  | Высокий уровень («отлично»)  |
| 1                     | 2  | 3                                       | 4   | 5  |
|                       |  |   | <p>взаимодействия модулей приложения;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения методов проектирования интерфейсов взаимодействия модулей приложения на языке C#;</p> <p>навыками применения средств проектирования интерфейсов взаимодействия модулей приложения на языке C#;</p> | <p>методы проектирования интерфейсов взаимодействия модулей приложения;</p> <p>применять средства проектирования интерфейсов взаимодействия модулей приложения;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения методов проектирования интерфейсов взаимодействия модулей приложения на языке C#;</p> <p>навыками применения средств проектирования интерфейсов взаимодействия модулей приложения на языке C#;</p> <p>навыками программной реализации интерфейсов взаимодействия модулей приложения на языке C#</p> |
|                       | ПК-4.3<br>Разрабатывает  | <b>Знать:</b><br>возможные              | <b>Знать:</b><br>возможные  | <b>Знать:</b><br>возможные   |

| Код компетенции/ этап | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций  |   |   |
|-----------------------|--|--|---|---|
|                       |  | Пороговый уровень («удовлетворительно»)  | Продвинутый уровень («хорошо»)  | Высокий уровень («отлично»)   |
| 1                     | 2  | 3  | 4   | 5   |
|                       | интерфейсы взаимодействия с внешней средой   | <p>компоненты внешней среды приложения;</p> <p><b>Уметь:</b><br/>разрабатывать модули для получения данных из внешней среды приложения;</p> <p><b>Владеть:</b><br/>навыками разработки модулей для получения данных из внешней среды приложения;</p> | <p>компоненты внешней среды приложения;</p> <p>способы получения данных из внешней среды приложения;</p> <p><b>Уметь:</b><br/>разрабатывать модули для получения данных из внешней среды приложения;</p> <p>разрабатывать модули для передачи данных во внешнюю среду приложения ;</p> <p><b>Владеть:</b><br/>навыками разработки модулей для получения данных из внешней среды приложения;</p> <p>навыками разработки модулей для передачи данных во внешнюю среду приложения;</p> | <p>компоненты внешней среды приложения;</p> <p>способы получения данных из внешней среды приложения;</p> <p>способы передачи данных во внешнюю среду приложения ;</p> <p><b>Уметь:</b><br/>разрабатывать модули для получения данных из внешней среды приложения;</p> <p>разрабатывать модули для передачи данных во внешнюю среду приложения ;</p> <p>разрабатывать модули для обработки событий внешней среды приложения;</p> <p><b>Владеть:</b><br/>навыками разработки модулей для получения данных из внешней среды приложения;</p> <p>навыками разработки модулей для</p> |

| Код компетенции/ этап                                     | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций  |  |  |
|---|--|--|--|--|
|   |  | Пороговый уровень («удовлетворительно»)  | Продвинутый уровень («хорошо»)   | Высокий уровень («отлично»)  |
| 1   | 2  | 3  | 4  | 5  |
|   |  |  |  | передачи данных во внешнюю среду приложения; навыками разработки модулей для обработки событий внешней среды приложения;;  |
| ПК-4.4<br>Выполняет тестирование программного обеспечения |  | <p><b>Знать:</b><br/>методы и приемы функционального тестирования программного кода приложения;</p> <p><b>Уметь:</b><br/>использовать методы и приемы функционального тестирования программного кода - приложения;</p> <p><b>Владеть:</b><br/>навыками функционального тестирования программного кода;</p> | <p><b>Знать:</b><br/>методы и приемы функционального тестирования программного кода приложения; методы и приемы структурного тестирования программного кода;</p> <p><b>Уметь:</b><br/>использовать методы и приемы функционального тестирования программного кода -приложения; использовать методы и приемы структурного тестирования программного кода;</p> <p><b>Владеть:</b><br/>навыками функционального тестирования программного кода;</p> | <p><b>Знать:</b><br/>методы и приемы функционального тестирования программного кода приложения; методы и приемы структурного тестирования программного кода; методы и приемы тестирования объектно-ориентированного программного кода;</p> <p><b>Уметь:</b><br/>использовать методы и приемы функционального тестирования программного кода - приложения; использовать методы и приемы структурного тестирования</p> |

| Код компетенции/ этап | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций  |   |  |
|-----------------------|--|--|---|--|
|                       |  | Пороговый уровень («удовлетворительно»)  | Продвинутый уровень («хорошо»)  | Высокий уровень («отлично»)  |
| 1                     | 2  | 3  | 4   | 5  |
|                       |  |  | <p>навыками структурного тестирования программного кода;</p>  | <p>программного кода; использовать методы и приемы тестирования объектно-ориентированного программного кода ;<br/> <b>Владеть:</b> навыками функционального тестирования программного кода; навыками структурного тестирования программного кода; навыками тестирования объектно-ориентированного программного кода;</p> |
|                       | ПК-4.5<br>Разрабатывает структуры данных   | <p><b>Знать:</b> основы работы с массивами на языке С#;<br/> <b>Уметь:</b> использовать массивы для разработки;<br/> <b>Владеть:</b> навыками разработки приложений с использованием массивов;</p> | <p><b>Знать:</b> основы работы с массивами на языке С#;<br/> основы работы с файлами на языке С#;<br/> <b>Уметь:</b> использовать массивы для разработки; программировать работу приложений с XML файлами ;<br/> <b>Владеть:</b> навыками</p> | <p><b>Знать:</b> основы работы с массивами на языке С#;<br/> основы работы с файлами на языке С#;<br/> основы работы с классами на языке С#;<br/> <b>Уметь:</b> использовать массивы для разработки; программировать работу</p>  |



| Код компетенции/ этап | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций  |  |  |
|-----------------------|--|--|--|--|
|                       |  | Пороговый уровень («удовлетворительно»)  | Продвинутый уровень («хорошо»)   | Высокий уровень («отлично»)  |
| 1                     | 2  | 3  | 4  | 5  |
|                       |  |  | разработки приложений с использованием массивов; навыками разработки приложений для работы с XML файлами;  | приложений с XML файлами ; разрабатывать классы на языке C#; <b>Владеть:</b> навыками разработки приложений с использованием массивов; навыками разработки приложений для работы с XML файлами; навыками разработки классов на языке C#;   |
| ПК-11/<br>начальный   | ПК-11.1<br>Создает проект интерфейса с использованием инструментальных средств                     | <b>Знать:</b><br>основные цели создания прототипа приложений ;<br><b>Уметь:</b> создавать прототипы форм;<br><b>Владеть:</b><br>практическими навыками создания прототипов форм использованием инструментальных средств; | <b>Знать:</b><br>основные цели создания прототипа приложений ;<br>основные способы прототипирования -приложений ;<br><b>Уметь:</b> создавать прототипы форм; создавать прототипы диалоговых окон;<br><b>Владеть:</b><br>практическими навыками создания прототипов форм использованием инструментальных средств;<br>практическими навыками создания динамических диалоговых окон с | <b>Знать:</b><br>основные цели создания прототипа приложений ;<br>основные способы прототипирования -приложений ;<br>о применяющихся на практике инструментальных средствах создания прототипов приложений ;<br><b>Уметь:</b> создавать прототипы форм; создавать прототипы диалоговых окон; |

| Код компетенции/ этап | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций  |   |   |
|-----------------------|--|--|---|---|
|                       |  | Пороговый уровень («удовлетворительно»)  | Продвинутый уровень («хорошо»)  | Высокий уровень («отлично»)   |
| 1                     | 2  | 3  | 4   | 5   |
|                       |  |  | использованием инструментальных средств;  | создавать прототипы меню<br><b>Владеть:</b><br>практическими навыками создания прототипов форм использованием инструментальных средств;<br>практическими навыками создания динамических диалоговых окон с использованием инструментальных средств;<br>практическими навыками создания прототипов приложений с использованием инструментальных средств |
|                       | ПК-11.2<br>Разрабатывает алгоритм работы интерфейса  | <b>Знать:</b><br>способы разработки сценария работы приложения;<br><b>Уметь:</b><br>использовать способы разработки сценария работы приложения;<br><b>Владеть:</b><br>навыками разработки сценариев работы интерфейсов приложения; | <b>Знать:</b><br>способы разработки сценария работы приложения;<br>методы и средства разработки алгоритмов работы интерфейсов приложения на основе сценария его работы;<br><b>Уметь:</b><br>использовать способы разработки | <b>Знать:</b><br>способы разработки сценария работы приложения;<br>методы и средства разработки алгоритмов работы интерфейсов приложения на основе сценария его работы;<br>способы графического   |

| Код компетенции/ этап | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций |  |  |
|-----------------------|--|---|--|--|
|                       |  | Пороговый уровень («удовлетворительно») | Продвинутый уровень («хорошо»)   | Высокий уровень («отлично»)  |
| 1                     | 2  | 3                                       | 4  | 5  |
|                       |  |   | <p>сценария работы приложения; использовать методы и средства разработки алгоритмов работы интерфейсов приложения на основе сценария его работы;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками разработки сценариев работы интерфейсов приложения; навыками разработки алгоритмов работы интерфейсов приложения на основе сценария его работы;</p> | <p>представления алгоритмов работы интерфейса приложения</p> <p><b>Уметь:</b> использовать способы разработки сценария работы приложения; использовать методы и средства разработки алгоритмов работы интерфейсов приложения на основе сценария его работы; использовать способы графического представления алгоритмов работы интерфейса приложения;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками разработки сценариев работы интерфейсов приложения; навыками разработки алгоритмов работы интерфейсов приложения на основе сценария</p> |

| Код компетенции/ этап | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций  |   |  |
|-----------------------|--|--|---|--|
|                       |  | Пороговый уровень («удовлетворительно»)  | Продвинутый уровень («хорошо»)  | Высокий уровень («отлично»)  |
| 1                     | 2  | 3  | 4   | 5  |
|                       |  |  |   | его работы; навыками графического представления алгоритмов работы интерфейса приложения  |
|                       | ПК-11.3<br>Разрабатывает и отлаживает программные модули для реализации функций интерфейса         | <b>Знать:</b><br>классификацию ошибок в приложениях на языке C#;<br><b>Уметь:</b><br>находить и исправлять ошибки в программах на языке C#;<br><b>Владеть:</b><br>практическими навыками отладки программных модулей для реализации функций интерфейса приложения; | <b>Знать:</b><br>классификацию ошибок в текстах на языке C#;<br>правила создания тестовых наборов данных для реализации функций интерфейса,<br><b>Уметь:</b><br>находить и исправлять ошибки в текстах на языке C#;<br>использовать правила создания тестовых наборов данных для реализации функций интерфейса ,<br><b>Владеть:</b><br>практическими навыками отладки программных модулей для реализации функций интерфейса приложения;<br>практическими навыками создания тестовых наборов | <b>Знать:</b><br>классификацию ошибок в текстах на языке C#;<br>правила создания тестовых наборов данных для реализации функций интерфейса, алгоритмы и технологии создания тестовых наборов данных для реализации функций интерфейса<br><b>Уметь:</b><br>находить и исправлять ошибки в текстах на языке C#;<br>использовать правила создания тестовых наборов данных для реализации функций интерфейса ,<br>использовать технологии создания тестовых наборов данных для |

| Код компетенции/ этап | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций |  |   |
|-----------------------|--|---|--|---|
|                       |  | Пороговый уровень («удовлетворительно») | Продвинутый уровень («хорошо»)                       | Высокий уровень («отлично»)   |
| 1                     | 2  | 3                                       | 4  | 5   |
|                       |  |   | данных для реализации функций интерфейса приложения, | реализации функций интерфейса приложения;<br><b>Владеть:</b><br>практическими навыками отладки программных модулей для реализации функций интерфейса приложения; практическими навыками создания тестовых наборов данных для реализации функций интерфейса приложения, практическими навыками тестирования программных модулей для реализации функций интерфейса приложения |

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Таблица 7.3 Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины   | Код контролируемой компетенции (или её части) | Технология формирования          | Оценочные средства                       |               | Описание шкал оценивания |
|-------|--|---|----------------------------------|--|---------------|--------------------------|
|       |  |   |                                  | наименование                             | №№ заданий    |                          |
| 1     | 2  | 3   | 4                                | 5  | 6             | 7                        |
| 1     | Основы языка C#  | ПК-2<br>ПК-4<br>ПК-11                         | Лекция, СРС, лабораторные работы | Вопросы к собеседованию<br>Задания к лр. | 1–8 лр. №1,2  | Согласно табл.7.2        |
| 2     | Объектно-ориентированный подход к моделированию предметной области | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-4                          | Лекция, СРС, лабораторная работа | Вопросы к собеседованию<br>Задания к лр. | 9–15 лр №3    | Согласно табл.7.2        |
| 3     | Введение в классы C#   | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-4                          | Лекция, СРС, лабораторная работа | Вопросы к собеседованию<br>Задания к лр. | 16–28 лр. №4  | Согласно табл.7.2        |
| 4     | Наследование и полиморфизм   | ПК-2<br>ПК-1<br>ПК-4                          | Лекция, СРС, лабораторная работа | Вопросы к собеседованию<br>Задания к лр. | 29–38 лр. №5  | Согласно табл.7.2        |
| 5     | Абстрактные классы и интерфейсы, абстрактные свойства.             | ПК-2<br>ПК-4<br>ПК-11                         | Лекция, СРС, лабораторная работа | Вопросы к собеседованию<br>Задания к лр. | 39–48 лр. №6  | Согласно табл.7.2        |
| 6     | Статические члены класса и индексы                                 | ПК-2<br>ПК-4                                  | Лекция, СРС, лабораторная работа | Вопросы к собеседованию<br>Задания к лр. | 49–53 лр. №7  | Согласно табл.7.2        |
| 7     | Перегрузка методов и операторов                                    | ПК-2<br>ПК-4                                  | Лекция, СРС, лабораторная работа | Вопросы к собеседованию<br>Задания к лр. | 54–58 лр. №8  | Согласно табл.7.2        |
| 8     | Обработка исключительных ситуаций                                  | ПК-2<br>ПК-4                                  | Лекция, СРС, лабораторная работа | Вопросы к собеседованию<br>Задания к лр. | 59–63 лр. №9  | Согласно табл.7.2        |
| 9     | Тестирование объектно-ориентированных программ                     | ПК-2<br>ПК-4<br>ПК-11                         | Лекция, СРС, лабораторная работа | Вопросы к собеседованию<br>Задания к лр. | 64–71 лр. №10 | Согласно табл.7.2        |



## Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Пример вопросов собеседования по разделу (теме) 1. «Основы языка C#»

- 1 Что такое Common Intermediate Language?
- 2 Что такое байт-код CIL?
- 3 Что такое Common Language Runtime?
- 4 Структура программы на C#.
- 5 Пространство имен. Объявление и применение.
- 6 Директива using.
- 7 Что является точкой входа в программу?
- 8 Как передать параметры в программу на C#?

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

## Темы курсовых работ

1. 1. Приложение для автоматизации торговли портативными устройствами
2. 2. Программная реализация сервиса аренды автомобилей
3. игрового приложения «Стратегические шашки»
4. 3. Программная реализация криптоалгоритма Вернама
5. 4. Программа для моделирования поведения объекта «Самокат»
6. 5. Программная реализация моделирования поведения объекта «Мяч» игры PuzzleBall
7. 6. Развлекательная компьютерная игра «Морской бой»
8. 7. Развлекательная компьютерная игра «Пинг-понг»
9. 8. Конструктор 3D-моделей
10. 9. Компьютерная игра «Питомец»
10. Программная реализация сервиса для учета движения контингента проживающих в доме ветеранов

Требования к структуре, содержанию, объему, оформлению курсовых работ (курсовых проектов), процедуре защиты, а также критерии оценки определены в:

- стандарте СТУ 04.02.030-2017 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению»;
- положении П 02.016-2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;
- методических указаниях по выполнению курсовой работы (курсового проекта).

## Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

Экзамен проводится в виде бланкового и компьютерного тестирования.

Экзамен проводится в тестовой форме в электронной информационно-образовательной среде вуза на сайте [do.swsu.org](http://do.swsu.org).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля* по дисциплине, в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы, применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 Порядок начисления баллов в рамках БРС

| Форма контроля  | Минимальный балл |   | Максимальный балл |   |
|---|------------------|---|-------------------|---|
|   | балл             | примечание                                  | балл              | примечание                                  |
| 1   | 2                | 3   | 4                 | 5   |
| Лабораторная работа №1 Создание приложения Windows Forms              | 6                | Выполнил, но «не защитил»                   | 12                | Выполнил и «защитил»                        |
| Лабораторная работа №2. Работа с классами и объектами в C#            | 6                | Выполнил, но «не защитил»                   | 12                | Выполнил и «защитил»                        |
| Лабораторная работа №3. Работа с абстрактными классами и интерфейсами | 6                | Выполнил, но «не защитил»                   | 12                | Выполнил и «защитил»                        |
| Итого   | 18               |   | 36                |   |
| Посещаемость  | 0                | Не посетил ни одного занятия                | 14                | Посетил более 80% занятий                   |
| Экзамен   | 0                | Выполнил, доля правильных ответов менее 10% | 60                | Выполнил, доля правильных ответов более 90% |
| Итого   | 18               |   | 100               |   |

Для *промежуточной аттестации*, проводимой в форме бланкового тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ – 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый правильный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование на промежуточной аттестации – 36.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная учебная литература**

1 Николаев, Е. И. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. И. Николаев. – Ставрополь : СКФУ, 2015. – 225 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru>.

2 Сорокин, А. А. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс : учебное пособие / А. А. Сорокин. – Ставрополь : СКФУ, 2014. – 174 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru>.

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

3 Дубровин, В.В. Программирование на С# [Электронный ресурс]: в 2 ч. / В.В. Дубровин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2017. – Ч. 1. – 81 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499439>

4 Биллиг, В. А. Объектное программирование в классах на С# 3.0 [Электронный ресурс] / В. А. Биллиг. - М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 391 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru>.

### **8.3 Перечень методических указаний**

1 Создание приложения WindowsForms в среде VisualStudioCommunity2017 [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам по курсу «Языки объектно-ориентированного программирования» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Е. И. Аникина. – Курск, 2017. – 14 с.

2 Создание приложения WPF в среде VisualStudioCommunity2017 [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам по курсу «Языки объектно-ориентированного программирования» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Е. И. Аникина. – Курск, 2017. – 20 с.

3 Объектно-ориентированный подход к моделированию предметной области [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам по курсу «Языки объектно-ориентированного программирования» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Е. И. Аникина. – Курск, 2017. – 38 с.

4 Работа с классами и объектами в С# [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Языки объектно-ориентированного программирования» для студентов направления подготовки 09.03.04 «Программная инженерия»/Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Е.И. Аникина. □ Курск, 2017. □ 54 с.

5 Тестирование объектно-ориентированных программ [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Языки объектно-ориентированного программирования» для студентов направления подготовки 09.03.04 «Программная инженерия»/Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Е.И. Аникина. □ Курск, 2017. □ 13 с.

6 Объектно-ориентированное программирование в С# [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Языки объектно-ориентированного программирования» для студентов направления подготовки 09.03.04 «Программная инженерия»/Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Е.И. Аникина. Курск, 2017. □ 53 с.

7 Языки объектно-ориентированного программирования [Электронный ресурс]: методические указания к самостоятельной работе по изучению дисциплины / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Е.И. Аникина. - Курск, 2017. - 14 с.

8 Языки объектно-ориентированного программирования [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению курсовой работы / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Е. И. Аникина. - Курск, 2017. -18 с.

#### 8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

Программирование;

Известия Юго-Западного государственного университета.

### 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1 <http://biblioclub.ru> – Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».

2 <http://msdn.microsoft.com/> – справочная система компании Microsoft.

3 <https://www.visualstudio.com/> – официальный сайт Microsoft Visual Studio. Справочные материалы по С#.

4 <http://csharp.net-tutorials.com/> – портал с обучающими материалами по языку С#.

5 <http://www.proklondike.com/books/dotnet/> – онлайн библиотека литературы, посвященной платформе .NET и языку С#

6 <http://stackoverflow.com/> – ресурс вопросов и ответов по программированию.

### 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Языки объектно-ориентированного программирования» являются лекции, лабораторные и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные и практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Разбор дополнительных практических примеров и задач осуществляется в ходе практических занятий.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения

следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Языки объектно-ориентированного программирования»: конспектирование учебной литературы и лекции, разбор приведенных в лекциях и учебной литературе примеров кода, самостоятельное программирование задач по изучаемой теме, и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является разбор и самостоятельное программирование приведенных примеров решения задач, без которого немислима серьезная работа над литературой, посвященной программированию.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебной литературы, разбирать и самостоятельно программировать примеры кода по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Языки объектно-ориентированного программирования» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Языки объектно-ориентированного программирования» – закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Свободно распространяемые программные продукты  
Среда разработки Microsoft Visual Studio Community  
Браузер Google Chrome

## **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

Класс ПЭВМ - Athlon 64 X2-2.4; Cel 2.4, Cel 2.6, Cel 800 с установленной на компьютерах средой разработки Microsoft Visual Studio 2013. Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD T2330/14"/1024Mb/ 160Gb/ сумка/проектор inFocus IN24+. Экран мобильный Draper Diplomat 60x60. Доступ в сеть Интернет.

## **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов

осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

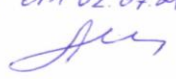
*Для лиц с нарушением слуха* возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата,* на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).



**13 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины**

| Номер<br>изменения | Номера страниц |            |                |       | Всего<br>страниц | Дата     | Основание для изменения<br>и подпись лица,<br>проводившего изменения   |
|--------------------|----------------|------------|----------------|-------|------------------|----------|--|
|                    | измененных     | замененных | аннулированных | новых |                  |          |  |
| 1                  |                | 3-42       |                |       | 38               | 02.07.21 | Протокол заседания<br>кафедры ПИ<br>№12 от 02.07.21<br> |