

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

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

Дата подписания: 01.10.2024 10:00:57

Уникальный идентификатор документа:

65ab2aa0d384efc8480e6a4c688eddbc475e411a

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### «Объектно-ориентированный анализ»

**Цель преподавания дисциплины:** формирование у студентов базовых знаний по применению информационных систем и коммуникаций в

профессиональной деятельности, соблюдать основные требования информационной безопасности, развивая навыки работы с компьютером как средством управления информацией, а так же их использования научных исследованиях. Освоение теоретических и практических вопросов объектно- ориентированного анализа и программирования с использованием известных объектно-ориентированных сред разработки.

**Задачи преподавания дисциплины:** основными задачами изучения дисциплины являются приобретение знаний и формирование профессиональных навыков в следующих видах профессиональной деятельности:

- изучение основных требований ФГОС к профессиональным компетенциям бакалавра по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем ;
- изучение основ классической теории объектно-ориентированного программирования, в том числе пути эволюции технологий программирования от алгоритмического к объектно-ориентированному;
- изучение основных принципов объектно-ориентированного построения программных систем, понятий классов, объектов, взаимоотношений между ними, а также многоуровневой модели OMG,;
- изучение средств объектно-ориентированного и обобщённого программирования языка C#, средств стандартной библиотеки STL.;
- приобретение навыков выполнения научно-исследовательских работ с использованием информационных технологий.

### Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- ОПК-3 Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения;
- ОПК-3.1 Использует основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей , современные языки программирования технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов;
- ОПК-3.2 Применяет основные положения и концепции прикладного и системного программирования в профессиональной деятельности;
- ОПК-3.3 Выбирает математический аппарат программирования и компьютерного моделирования при разработке программного обеспечения;
- ОПК-4 Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов;
- ОПК-4.1 Выбирает основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов;
- ОПК-4.2 Использует их при подготовке технической документации программных продуктов и программных комплексов;

- ОПК-4.3 Применяет основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов при подготовке технической документации.

**Разделы дисциплины:**

1. Основные принципы объектно- ориентированного программирования.
2. Объектно-ориентированная модель.
3. Классы.
4. Основные алгоритмические отличия C#.
5. Средства объектно-ориентированного программирования C#.
6. Обобщенное программирование.
7. Стандартная библиотека C#.

**Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия, практические занятия.

**Изучение дисциплины заканчивается** зачетом в 3 семестре, экзаменом в 4 семестре.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

декан факультета

фундаментальной и прикладной  
информатики.

*(наименование ф-та полностью)*



М.О. Таныгин

*(подпись, инициалы, фамилия)*

« 30 » 04 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Объектно-ориентированный анализ и программирование

*(наименование дисциплины)*

ОПОП ВО 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование  
информационных систем,

*шифр и наименование направления подготовки (специальности)*

направленность (профиль) Интеллектуальный анализ данных в экономике

*наименование направленности (профиля, специализации)*

форма обучения Очная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

*ОПОП ВО с присвоением двух квалификаций одного уровня высшего образования*

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки (специальности) 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем на основании учебного плана ОПОП ВО 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, базового направления подготовки Интеллектуальный анализ данных в экономике, утвержденным приказом Минобрнауки России от Протокол № 7 от № 809 от 23.08.2017;

– с учетом ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, утвержденным приказом Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 954;

– на основании учебного плана ОПОП ВО на основании учебного плана ОПОП ВО 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность (профиль) Интеллектуальный анализ данных в экономике, одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 от 27.03.2024).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность (профиль) Интеллектуальный анализ данных в экономике с присвоением двух квалификаций одного уровня высшего образования на совместном заседании выпускающих кафедр программной инженерии и экономической безопасности и налогообложения (наименования выпускающих кафедр по базовому и сопрягаемому направлениям подготовки) (протокол № 9/13 от 30.04.2024).

Зав. кафедрой программной инженерии  
(наименование выпускающей кафедры по базовому направлению подготовки)

(уч. степень, уч. звание)

Малышев А.В.

Зав. кафедрой экономической безопасности и налогообложения

(наименование выпускающей кафедры по сопрягаемому направлению подготовки)

К.Э.Н., доцент

(уч. степень, уч. звание)

Л.В. Афанасьева

Разработчик программы

К.Т.Н., доцент

(уч. степень, уч. звание)

Лисицин Л.А.

Директор научной библиотеки

Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность (профиль, специализация) Интеллектуальный анализ данных

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность (профиль) «Интеллектуальный анализ данных в экономике», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 от 31.03.2025г., на совместном заседании выпускающих кафедр программной инженерии и экономической безопасности и налогообложения

(наименования выпускающих кафедр по базовому и сопрягаемому направлениям подготовки)

(протокол № 12/20 от 30.06.2025 г.).

Зав. кафедрой программной инженерии

(наименование выпускающей кафедры по базовому направлению подготовки)

К. техн. наук, доцент

(уч. степень, уч. звание)

\_\_\_\_\_

А.В. Малышев

Зав. кафедрой экономической безопасности и налогообложения

(наименование выпускающей кафедры по базовому направлению подготовки)

К. эконом. наук, доцент

(уч. степень, уч. звание)

\_\_\_\_\_

Л.В. Афанасьева

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность (профиль) «Интеллектуальный анализ данных в экономике», одобренного Ученым советом университета протокол № 8 от 24.02.2026г., на совместном заседании выпускающих кафедр программной инженерии и экономической безопасности и государственного управления

(наименования выпускающих кафедр по базовому и сопрягаемому направлениям подготовки)

(протокол № 12/20 от 24.06.2026 г.).

Зав. кафедрой программной инженерии

(наименование выпускающей кафедры по базовому направлению подготовки)

К. техн. наук, доцент

(уч. степень, уч. звание)

\_\_\_\_\_

А.В. Малышев

Зав. кафедрой экономической безопасности и налогообложения

(наименование выпускающей кафедры по базовому направлению подготовки)

К. эконом. наук, доцент

(уч. степень, уч. звание)

\_\_\_\_\_

Л.В. Афанасьева

экономике, одобренного Ученым советом университета (Протокол №\_\_ от\_\_\_\_.20\_\_), на совместном заседании выпускающих кафедр кафедр программной инженерии и экономической безопасности и налогообложения (наименования выпускающих кафедр по базовому и сопрягаемому направлениям подготовки) (протокол № \_\_ от « \_\_ ».\_\_\_\_2024).

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
(наименование выпускающей кафедры по базовому направлению подготовки)  
\_\_\_\_\_  
(уч. степень, уч. звание)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
(наименование выпускающей кафедры по сопрягаемому направлению подготовки)  
\_\_\_\_\_  
(уч. степень, уч. звание)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность (профиль, специализация) Интеллектуальный анализ данных в экономике, одобренного Ученым советом университета (Протокол №\_\_ от\_\_\_\_.20\_\_), на совместном заседании выпускающих кафедр кафедр программной инженерии и экономической безопасности и налогообложения (наименования выпускающих кафедр по базовому и сопрягаемому направлениям подготовки) (протокол № \_\_ от « \_\_ ».\_\_\_\_2024).

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
(наименование выпускающей кафедры по базовому направлению подготовки)  
\_\_\_\_\_  
(уч. степень, уч. звание)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
(наименование выпускающей кафедры по сопрягаемому направлению подготовки)  
\_\_\_\_\_  
(уч. степень, уч. звание)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность (профиль, специализация) Интеллектуальный анализ данных в экономике, одобренного Ученым советом университета (Протокол №\_\_ от\_\_\_\_.20\_\_), на совместном заседании выпускающих кафедр кафедр программной инженерии и экономической безопасности и налогообложения (наименования выпускающих кафедр по базовому и сопрягаемому направлениям подготовки) (протокол № \_\_ от « \_\_ ».\_\_\_\_2024).

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
(наименование выпускающей кафедры  
по базовому направлению подготовки)

\_\_\_\_\_  
(уч. степень, уч. звание)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
(наименование выпускающей кафедры по сопрягаемому направлению подготовки)

\_\_\_\_\_  
(уч. степень, уч. звание)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность (профиль, специализация) Интеллектуальный анализ данных в экономике, одобренного Ученым советом университета (Протокол №\_ от \_\_\_\_\_.20\_\_), на совместном заседании выпускающих кафедр кафедр программной инженерии и экономической безопасности и налогообложения (наименования выпускающих кафедр по базовому и сопрягаемому направлениям подготовки) (протокол № \_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_.2024).

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
(наименование выпускающей кафедры  
по базовому направлению подготовки)

\_\_\_\_\_  
(уч. степень, уч. звание)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
(наименование выпускающей кафедры по сопрягаемому направлению подготовки)

\_\_\_\_\_  
(уч. степень, уч. звание)

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

## 1.1 Цель дисциплины

Цель дисциплины – формирование профессиональной культуры, расширение мировоззрения и формирование у обучающихся самостоятельного мышления в области использования информационных компьютерных технологий, получение ими систематических знаний о технике и технологиях, используемых в современной науке и практике. Освоение теоретических и практических вопросов объектно-ориентированного анализа и программирования с использованием известных объектно-ориентированных сред разработки.

## 1.2 Задачи дисциплины

Задачами дисциплины являются:

- Изучение основ классической теории объектно-ориентированного программирования, в том числе пути эволюции технологий программирования от алгоритмического к объектно-ориентированному,
- основных принципов объектно-ориентированного построения программных систем, понятий классов, объектов, взаимоотношений между ними, а также многоуровневой модели OMG,
- осваивать информационного обеспечения и компьютерных технологий в научной и образовательной деятельности;
- приобретение студентами специальных знаний и умений, необходимых для работы с новыми информационными технологиями и организации высокоэффективных компьютеризованных технологий;
- овладение компьютерными технологиями интеллектуальной поддержки решений.

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

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

| Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной) |                                                    | Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной | Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| код компетенции                                                                                                                | наименование компетенции                           |                                                                                    |                                                                                                   |
|                                                                                                                                | ОПК-3<br>Способен понимать и применять современные | ОПК-3.1 Использует основные положения и концепции прикладного и системного         | <b>Знать:</b> - основы объектной декомпозиции сложных систем;                                     |

| Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной) |                                                                                                                                         | Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной                                                                                      | Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| код компетенции                                                                                                                | наименование компетенции                                                                                                                |                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                | информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения | программирования, архитектуры компьютеров и сетей, современные языки программирования технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов | - базовые шаблоны проектирования;<br><b>Уметь:</b> использовать основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей, современные языки программирования технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов<br><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b><br>- проектированием программные системы на основе базовых шаблонов проектирования; |
|                                                                                                                                |                                                                                                                                         | ОПК-3.2 Применяет основные положения и концепции прикладного и системного программирования в профессиональной деятельности                                              | <b>Знать:</b> - основные положения и концепции прикладного и системного программирования в профессиональной деятельности;<br>- составлять иерархию объектов сложных систем;<br><b>Уметь:</b> применять основные положения и концепции прикладного и                                                                                                                                                                                  |

| Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной) |                              | Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной                                             | Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| код компетенции                                                                                                                | наименование компетенции     |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                |                              |                                                                                                                                | системного программирования в профессиональной деятельности<br><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> основами прикладного и системного программирования                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                |                              | ОПК-3.3 Выбирает математический аппарат программирования и компьютерного моделирования при разработке программного обеспечения | <b>Знать:</b> математический аппарат программирования и компьютерного моделирования при разработке программного обеспечения<br><b>Уметь:</b> выбирать математический аппарат программирования и компьютерного моделирования при разработке программного обеспечения<br><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> методами программирования и компьютерного моделирования при разработке программного обеспечения |
|                                                                                                                                | ОПК-4 Способен участвовать в | ОПК-4.1 Выбирает основные стандарты, нормы и правила                                                                           | <b>Знать:</b> основные стандарты, нормы и правила разработки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной) |                                                                                    | Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной                           | Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| код компетенции                                                                                                                | наименование компетенции                                                           |                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                | разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов | разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов                           | технической документации программных продуктов<br><b>математических наук</b><br><b>Уметь:</b> выбирать основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов<br><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> основами разработки технической документации программных продуктов |
|                                                                                                                                |                                                                                    | ОПК-4.2 Использует их при подготовке технической документации программных продуктов и программных комплексов | <b>Знать:</b> методы решения задач в профессиональной деятельности на основе теоретических знаний<br><b>Уметь:</b> использовать их при подготовке технической документации программных продуктов и программных комплексов<br><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> методами решения задач в                                               |

| Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной) |                          | Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной                                                                                               | Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| код компетенции                                                                                                                | наименование компетенции |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                |                          |                                                                                                                                                                                  | профессиональной деятельности на основе теоретических знаний                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                |                          | ОПК-4.3 Применяет основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов при подготовке технической документации | <p><b>Знать:</b> современные языки программирования и БД</p> <p><b>Уметь:</b> применять основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов при подготовке технической документации</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> современными языками программирования и БД</p> |

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

Дисциплина «Объектно\_ориентированный анализ» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность (профиль, специализация) «Интеллектуальный анализ данных в экономике» с присвоением двух квалификаций одного уровня высшего образования.

Дисциплина изучается на 3 курсе 5 семестре.

Дисциплина имеет практико-ориентированный характер.

**3 Объем дисциплины в зачетных 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 \_\_ зачетные единицы (з.е.), 144 академических часов.

Таблица 3 - Объем дисциплины

| Виды учебной работы                                                             | Всего, часов     |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины                                                   | 144              |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего) | 36               |
| в том числе:                                                                    |                  |
| лекции                                                                          | 12               |
| лабораторные занятия                                                            | 24               |
| практические занятия                                                            | 24               |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего)                                      | 46,85            |
| Контроль (подготовка к экзамену)                                                | 36               |
| Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)                     | 2,15             |
| в том числе:                                                                    |                  |
| зачет                                                                           |                  |
| зачет с оценкой                                                                 | не предусмотрен  |
| курсовая работа (проект)                                                        | не предусмотрена |
| 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 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины                                     | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | 2                                                            | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1     | Основные принципы объектно-ориентированного программирования | ВВЕДЕНИЕ. Предмет дисциплины. Эволюция методологий программирования. Поколения языков программирования. Парадигмы программирования. Составные части объектного подхода. Абстрагирование. Инкапсуляция. Модульность. Иерархия. Типизация. Параллелизм                                                                                                                              |
| 2     | Объектно-ориентированная модель                              | Понятие объекта. Свойства, присущие объектам. Состояние. Поведение. Идентичность. Отношения между объектами. Типы отношений. Связь (ассоциация). Агрегация                                                                                                                                                                                                                        |
| 3     | Классы                                                       | Природа классов. JML - унифицированный язык моделирования. Отношения между классами. Типы отношений. Ассоциация. Агрегация. Наследование                                                                                                                                                                                                                                          |
| 4     | Основные алгоритмические отличия C#                          | Использование ссылок. Передача аргументов функции по ссылке. Использование констант. Логический тип и перечисления. Операторы управления динамической памятью, инициализация массивов. Структура программы, отдельная компиляция и особенности использования статической памяти. Пространства имен и исключения (краткий обзор) Библиотека ввода вывода (краткий обзор iostream). |
| 5     | Средства объектно-ориентированного программирования C#       | Представления классов и объектов в C++. Абстракция данных. Ключевые черты ООП. Уровни доступа к членам класса. Интерфейс класса. Конструктор и деструктор. Конструктор по умолчанию. Копирующий конструктор. Деструктор. Наследование. Статические члены класса. Указатель this. Перегрузка операторов. Примеры классов.                                                          |
| 6     | Обобщенное программирование.                                 | Шаблоны функций. Шаблоны классов. Определение шаблона. Инстанцирование. Параметры шаблонов и проверка типов. Специализация. Наследование и шаблоны                                                                                                                                                                                                                                |
| 7     | Стандартная библиотека C#                                    | Библиотека стандартных шаблонов. Общие сведения Контейнеры. Итераторы. Алгоритмы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|       |                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|       |                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

Таблица 4.1.2 –Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

| № | Раздел (тема) | Виды деятельности | Учебно- | Формы текущего | Компетен |
|---|---------------|-------------------|---------|----------------|----------|
|---|---------------|-------------------|---------|----------------|----------|

| п/п | дисциплины                                                   |           |        |       | методические материалы | контроля успеваемости<br>(по неделям семестра) | ции            |
|-----|--------------------------------------------------------------|-----------|--------|-------|------------------------|------------------------------------------------|----------------|
|     |                                                              | лек., час | № лаб. | № пр. |                        |                                                |                |
| 1   | 2                                                            | 3         | 4      | 5     | 6                      | 7                                              | 8              |
| 1   | Основные принципы объектно-ориентированного программирования | 2         | 1      |       | МУ-1, МУ-2             | С(1-3)                                         | ОПК-3          |
| 2   | Объектно-ориентированная модель                              | 2         |        | 1     | МУ-1, МУ-2             | С(4-7)                                         | ОПК-3<br>ОПК-4 |
| 3   | Классы                                                       | 2         | 2      | 2     | МУ-1, МУ-2             | С(8-11)                                        |                |
| 4   | Основные алгоритмические отличия С#                          | 2         |        |       | МУ-1, МУ-2             | Р,С(12-14)                                     | ОПК-3<br>ОПК-4 |
| 5   | Средства объектно-ориентированного программирования С#       | 2         | 3      | 3     | МУ-1, МУ-2             | С(15)                                          | ОПК-3<br>ОПК-4 |
| 6   | Обобщенное программирование.                                 | 2         | 4      |       | МУ-1, МУ-2             | С(16)                                          | ОПК-3          |
| 7   | Стандартная библиотека С#                                    | 2         | 5      |       | МУ-1, МУ-2             | С(17)                                          | ОПК-3<br>ОПК-4 |
|     | Итого                                                        | 12        |        |       |                        |                                                | ОПК-3<br>ОПК-4 |

С – собеседование, Т – тест, Р – реферат.

## 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  | Структуры и объединения            | 4           |
| 2  | Классы и объекты                   | 6           |
| 3  | Наследование и виртуальные функции | 6           |
| 4  | Полиморфизм. Перегрузка операций   | 4           |
| 5  | Библиотека шаблонов STL            | 4           |
| 11 |                                    |             |

|       |    |
|-------|----|
| Итого | 24 |
|-------|----|

Таблица 4.2.2 – Практические работы

| №     | Наименование лабораторной работы                          | Объем, час. |
|-------|-----------------------------------------------------------|-------------|
| 1     | 2                                                         | 3           |
| 1     | Общие принципы объектного подхода. Объектная декомпозиция | 2           |
| 2     | Работа с классами и объектами                             | 12          |
| 3     | Изучение механизма наследования                           | 10          |
| Итого |                                                           | 24          |

### 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                | 2                                                            | 3               | 4                                           |
| 1.               | Основные принципы объектно-ориентированного программирования | 1-2 неделя      | 6                                           |
| 2.               | Объектно-ориентированная модель                              | 3-6 неделя      | 8                                           |
| 3.               | Классы                                                       | 7-8 неделя      | 8                                           |
| 4.               | Основные алгоритмические отличия С#                          | 9-12 неделя     | 6                                           |
| 5.               | Средства объектно-ориентированного программирования С#       | 13 неделя       | 6,85                                        |
| 6.               | Обобщенное программирование.                                 | 14 неделя       | 6                                           |
| 7.               | Стандартная библиотека С#                                    | 15 неделя       | 6                                           |
| Итого            |                                                              |                 | 46,85                                       |

## 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 программной инженерии 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;
  - тем рефератов;
  - вопросов к экзамену;
  - методических указаний к выполнению лабораторных работ (или практических) 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. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины.**

Реализация ОПОП ВО с присвоением двух квалификаций одного уровня высшего образования и компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

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 | Лабораторная работа №1<br>Структуры и объединения                           | Разбор конкретных ситуаций                            | 4           |
| 2 | Лабораторная работа №2<br>Классы и объекты                                  | Разбор конкретных ситуаций                            | 6           |

|        |                                                                                       |                               |    |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----|
| 3      | Приактивная работа №1<br>Общие принципы объектного<br>подхода. Объектная декомпозиция | Разбор конкретных<br>ситуаций | 2  |
| Итого: |                                                                                       |                               | 12 |

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины осуществляется путем проведения лабораторных (или практических) 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 (профилю) программы бакалавриата. Практическая подготовка включает в себя отдельные занятия лекционного типа, которые проводятся в профильных организациях и предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины организуется в реальных производственных условиях (в профильных организациях) и в подразделениях университета).

Практическая подготовка обучающихся проводится в соответствии с положением П 02.181

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный социокультурный и (или) научный опыт человечества работавшей команде над поставленным проектом. 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 (или) профессиональной культуры обучающихся, правильной коммуникацией и способности избегать конфликтов и разногласий. Содержание дисциплины способствует духовно-нравственному, гражданскому, патриотическому, правовому, экономическому, профессионально-трудовому, культурно-творческому и физическому воспитанию обучающихся. Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и (или) лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки (производства, экономики, культуры), высокого профессионализма ученых (представителей производства, деятелей культуры), их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, культуры, экономики и производства, а также примеры высокой духовной культуры, патриотизма, гражданственности, гуманизма, творческого мышления;

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

представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, деловые игры, разбор конкретных ситуаций, и др.);

- 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.

## **7Фонд 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 наименование компетенции                                                                                                                                                             | Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули)и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция |                                                                                                                                                                                                                                   |                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|                                                                                                                                                                                            | начальный                                                                                                                         | основной                                                                                                                                                                                                                          | завершающий                       |
| 1                                                                                                                                                                                          | 2                                                                                                                                 | 3                                                                                                                                                                                                                                 | 4                                 |
| ОПК-3<br>Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения | Языки программирования                                                                                                            | Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных<br>Объектно-ориентированный анализ и программирование и программирование<br>Анализ данных в цифровой экономике<br>Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика | Системы искусственного интеллекта |
| ОПК-4<br>Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и                                                                                                | Языки программирования                                                                                                            | Объектно-ориентированный анализ и программирование<br>Учебная технологическая (проектно-                                                                                                                                          |                                   |

|                        |  |                           |  |
|------------------------|--|---------------------------|--|
| программных комплексов |  | технологическая) практика |  |
|                        |  |                           |  |

## 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 (указывается название этапа из п.7.1)                                                                                                                                                    | Показатели оценивания компетенции (индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной)                                                                                                                                                    | Критерии и шкала оценивания компетенций                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                       | Недостаточный уровень («неудовл.»)                                                                                                                                                                       | Пороговый уровень («удовлетворительно»)                                                                                                                               | Продвинутый уровень («хорошо»)                                                                                                                                  | Высокий уровень («отлично»)                                                                                                                                                                               |
| 1                                                                                                                                                                                                              | 2                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                          | 3                                                                                                                                                                     | 4                                                                                                                                                               | 5                                                                                                                                                                                                         |
| ОПК-3<br>Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения начальный, основной | ОПК-3.1<br>Использует основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей, современные языки программирования технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов | <b>Знать:</b><br>демонстрирует менее 60% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-3.1. Обучающийся нуждается в постоянных подсказках; допускает грубые ошибки, которые не может исправить самостоятельно. | <b>Знать:</b><br>демонстрирует 60-74% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-3.1. Знания обучающегося имеют поверхностный характер, имеют место неточности и ошибки. | <b>Знать:</b><br>демонстрирует 75-89% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-3.1. Обучающийся имеет хорошие, но не исчерпывающие знания; допускает неточности. | <b>Знать:</b><br>демонстрирует 90-100% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-3.1. Знания обучающегося являются прочными и глубокими, имеют системный характер. Обучающийся свободно оперирует знаниями. |
|                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Уметь:</b><br>демонстрирует менее 60% умений, установленных в таблице 1.3 для ОПК-3.1.                                                                                                                | <b>Уметь:</b><br>в целом сформированные, но вызывающие затруднения при самостоятельно                                                                                 | <b>Уметь:</b><br>сформированные и самостоятельно применяемые умения, указанные в                                                                                | <b>Уметь:</b><br>хорошо развитые, уверенно и успешно применяемые умения, указанные в                                                                                                                      |

| Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1) | Показатели оценивания компетенции (индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной)                            | Критерии и шкала оценивания компетенций                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                             |                                                                                                                               | Недостаточный уровень («неудовл.»)                                                                                                                                                                       | Пороговый уровень («удовлетворительно»)                                                                                                                               | Продвинутый уровень («хорошо»)                                                                                                                                  | Высокий уровень («отлично»)                                                                                                                                                                               |
| 1                                                           | 2                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                          | 3                                                                                                                                                                     | 4                                                                                                                                                               | 5                                                                                                                                                                                                         |
|                                                             |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                          | м применении умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-3.1.                                                                                                             | таблице 1.3 для ОПК-3.1.                                                                                                                                        | таблице 1.3 для ОПК-3.1.                                                                                                                                                                                  |
|                                                             |                                                                                                                               | <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b><br>навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-3.1, не развиты.                                                                                                | <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b><br>навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-3.1, развиты на элементарном уровне.                                         | <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b><br>навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-3.1, хорошо развиты.                                                   | <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b><br>навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-3.1, доведены до автоматизма.                                                                                    |
|                                                             | ОПК-3.2<br>Применяет основные положения и концепции прикладного и системного программирования в профессиональной деятельности | <b>Знать:</b><br>демонстрирует менее 60% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-3.2. Обучающийся нуждается в постоянных подсказках; допускает грубые ошибки, которые не может исправить самостоятельно. | <b>Знать:</b><br>демонстрирует 60-74% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-3.2. Знания обучающегося имеют поверхностный характер, имеют место неточности и ошибки. | <b>Знать:</b><br>демонстрирует 75-89% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-3.2. Обучающийся имеет хорошие, но не исчерпывающие знания; допускает неточности. | <b>Знать:</b><br>демонстрирует 90-100% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-3.2. Знания обучающегося являются прочными и глубокими, имеют системный характер. Обучающийся свободно оперирует знаниями. |
|                                                             |                                                                                                                               | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                            | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                         | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                   | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                             |

| Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1) | Показатели оценивания компетенции (индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной)                                | Критерии и шкала оценивания компетенций                                                                                                                       |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                             |                                                                                                                                   | Недостаточный уровень («неудовл.»)                                                                                                                            | Пороговый уровень («удовлетворительно»)                                                                                                                               | Продвинутый уровень («хорошо»)                                                                                                                                  | Высокий уровень («отлично»)                                                                                                                                                  |
| 1                                                           | 2                                                                                                                                 |                                                                                                                                                               | 3                                                                                                                                                                     | 4                                                                                                                                                               | 5                                                                                                                                                                            |
|                                                             |                                                                                                                                   | демонстрирует менее 60% умений, установленных в таблице 1.3 для ОПК-3.2.                                                                                      | в целом сформированные, но вызывающие затруднения при самостоятельном применении умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-3.2.                                         | сформированные и самостоятельно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-3.2.                                                                        | хорошо развитые, уверенно и успешно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-3.2.                                                                                 |
|                                                             |                                                                                                                                   | <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b><br>навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-3.2, не развиты.                                                     | <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b><br>навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-3.2, развиты на элементарном уровне.                                         | <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b><br>навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-3.2, хорошо развиты.                                                   | <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b><br>навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-3.2, доведены до автоматизма.                                                       |
|                                                             | ОПК-3.3<br>Выбирает математический аппарат программирования и компьютерного моделирования при разработке программного обеспечения | <b>Знать:</b><br>демонстрирует менее 60% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-3.3. Обучающийся нуждается в постоянных подсказках; допускает грубые ошибки, | <b>Знать:</b><br>демонстрирует 60-74% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-3.3. Знания обучающегося имеют поверхностный характер, имеют место неточности и ошибки. | <b>Знать:</b><br>демонстрирует 75-89% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-3.3. Обучающийся имеет хорошие, но не исчерпывающие знания; допускает неточности. | <b>Знать:</b><br>демонстрирует 90-100% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-3.3. Знания обучающегося являются прочными и глубокими, имеют системный характер. Обучающийся |

| Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1) | Показатели оценивания компетенции (индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций                                                                |                                                                                                                                             |                                                                                                            |                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                             |                                                                                                    | Недостаточный уровень («неудовл.»)                                                                     | Пороговый уровень («удовлетворительно»)                                                                                                     | Продвинутый уровень («хорошо»)                                                                             | Высокий уровень («отлично»)                                                                                         |
| 1                                                           | 2                                                                                                  |                                                                                                        | 3                                                                                                                                           | 4                                                                                                          | 5                                                                                                                   |
|                                                             |                                                                                                    | которые не может исправить самостоятельно.                                                             |                                                                                                                                             |                                                                                                            | свободно оперирует знаниями.                                                                                        |
|                                                             |                                                                                                    | <b>Уметь:</b> демонстрирует менее 60% умений, установленных в таблице 1.3 для ОПК-3.3.                 | <b>Уметь:</b> в целом сформированные, но вызывающие затруднения при самостоятельном применении умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-3.3. | <b>Уметь:</b> сформированные и самостоятельно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-3.3.     | <b>Уметь:</b> хорошо развитые, уверенно и успешно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-3.3.          |
|                                                             |                                                                                                    | <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-3.3, не развиты. | <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-3.3, развиты на элементарном уровне.                  | <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-3.3, хорошо развиты. | <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-3.3, доведены до автоматизма. |

| Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)                                                                                           | Показатели оценивания компетенции (индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной)                                           | Критерии и шкала оценивания компетенций                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                              | Недостаточный уровень («неудовл.»)                                                                                                                                                                       | Пороговый уровень («удовлетворительно»)                                                                                                                               | Продвинутый уровень («хорошо»)                                                                                                                                  | Высокий уровень («отлично»)                                                                                                                                                                               |
| 1                                                                                                                                                     | 2                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                          | 3                                                                                                                                                                     | 4                                                                                                                                                               | 5                                                                                                                                                                                                         |
| ОПК-4<br>Способен участвовать в разработке технической документации и программных продуктов и программных комплексов начальный, основной, завершающий | ОПК-4.1<br>Выбирает основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации и программных продуктов и программных комплексов | <b>Знать:</b><br>демонстрирует менее 60% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-4.1. Обучающийся нуждается в постоянных подсказках; допускает грубые ошибки, которые не может исправить самостоятельно. | <b>Знать:</b><br>демонстрирует 60-74% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-4.1. Знания обучающегося имеют поверхностный характер, имеют место неточности и ошибки. | <b>Знать:</b><br>демонстрирует 75-89% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-4.1. Обучающийся имеет хорошие, но не исчерпывающие знания; допускает неточности. | <b>Знать:</b><br>демонстрирует 90-100% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-4.1. Знания обучающегося являются прочными и глубокими, имеют системный характер. Обучающийся свободно оперирует знаниями. |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                              | <b>Уметь:</b><br>демонстрирует менее 60% умений, установленных в таблице 1.3 для ОПК-4.1.                                                                                                                | <b>Уметь:</b><br>в целом сформированные, но вызывающие затруднения при самостоятельном применении умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4.1.                        | <b>Уметь:</b><br>сформированные и самостоятельно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4.1.                                                       | <b>Уметь:</b><br>хорошо развитые, уверенно и успешно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4.1.                                                                                             |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                              | <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b>                                                                                                                                                            | <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b>                                                                                                                         | <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b>                                                                                                                   | <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b>                                                                                                                                                             |

| Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1) | Показатели оценивания компетенции (индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной)                | Критерии и шкала оценивания компетенций                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                             |                                                                                                                   | Недостаточный уровень («неудовл.»)                                                                                                                                                                       | Пороговый уровень («удовлетворительно»)                                                                                                                               | Продвинутый уровень («хорошо»)                                                                                                                                  | Высокий уровень («отлично»)                                                                                                                                                                               |
| 1                                                           | 2                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                          | 3                                                                                                                                                                     | 4                                                                                                                                                               | 5                                                                                                                                                                                                         |
|                                                             |                                                                                                                   | навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4.1, не развиты.                                                                                                                                                 | навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4.1, развиты на элементарном уровне.                                                                                          | навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4.1, хорошо развиты.                                                                                                    | навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4.1, доведены до автоматизма.                                                                                                                                     |
|                                                             | ОПК-4.2<br>Использует их при подготовке технической документации и программных продуктов и программных комплексов | <b>Знать:</b><br>демонстрирует менее 60% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-4.2. Обучающийся нуждается в постоянных подсказках; допускает грубые ошибки, которые не может исправить самостоятельно. | <b>Знать:</b><br>демонстрирует 60-74% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-4.2. Знания обучающегося имеют поверхностный характер, имеют место неточности и ошибки. | <b>Знать:</b><br>демонстрирует 75-89% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-4.2. Обучающийся имеет хорошие, но не исчерпывающие знания; допускает неточности. | <b>Знать:</b><br>демонстрирует 90-100% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-4.2. Знания обучающегося являются прочными и глубокими, имеют системный характер. Обучающийся свободно оперирует знаниями. |
|                                                             |                                                                                                                   | <b>Уметь:</b><br>демонстрирует менее 60% умений, установленных в таблице 1.3 для ОПК-4.2.                                                                                                                | <b>Уметь:</b><br>в целом сформированные, но вызывающие затруднения при самостоятельном применении умения,                                                             | <b>Уметь:</b><br>сформированные и самостоятельно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4.2.                                                       | <b>Уметь:</b><br>хорошо развитые, уверенно и успешно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4.2.                                                                                             |

| Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1) | Показатели оценивания компетенции (индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной)                                                                                    | Критерии и шкала оценивания компетенций                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                             |                                                                                                                                                                                       | Недостаточный уровень («неудовл.»)                                                                                                                                                                       | Пороговый уровень («удовлетворительно»)                                                                                                                               | Продвинутый уровень («хорошо»)                                                                                                                                  | Высокий уровень («отлично»)                                                                                                                                                                               |
| 1                                                           | 2                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                          | 3                                                                                                                                                                     | 4                                                                                                                                                               | 5                                                                                                                                                                                                         |
|                                                             |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                          | указанные в таблице 1.3 для ОПК-4.2.                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                           |
|                                                             |                                                                                                                                                                                       | <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b><br>навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4.2, не развиты.                                                                                                | <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b><br>навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4.2, развиты на элементарном уровне.                                         | <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b><br>навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4.2, хорошо развиты.                                                   | <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b><br>навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4.2, доведены до автоматизма.                                                                                    |
|                                                             | ОПК-4.3<br>Применяет основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации и программных продуктов и программных комплексов при подготовке технической документации | <b>Знать:</b><br>демонстрирует менее 60% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-4.3. Обучающийся нуждается в постоянных подсказках; допускает грубые ошибки, которые не может исправить самостоятельно. | <b>Знать:</b><br>демонстрирует 60-74% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-4.3. Знания обучающегося имеют поверхностный характер, имеют место неточности и ошибки. | <b>Знать:</b><br>демонстрирует 75-89% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-4.3. Обучающийся имеет хорошие, но не исчерпывающие знания; допускает неточности. | <b>Знать:</b><br>демонстрирует 90-100% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-4.3. Знания обучающегося являются прочными и глубокими, имеют системный характер. Обучающийся свободно оперирует знаниями. |
|                                                             |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                           |

| Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1) | Показатели оценивания компетенции (индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций                                                                |                                                                                                                                             |                                                                                                            |                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                             |                                                                                                    | Недостаточный уровень («неудовл.»)                                                                     | Пороговый уровень («удовлетворительно»)                                                                                                     | Продвинутый уровень («хорошо»)                                                                             | Высокий уровень («отлично»)                                                                                         |
| 1                                                           | 2                                                                                                  |                                                                                                        | 3                                                                                                                                           | 4                                                                                                          | 5                                                                                                                   |
|                                                             |                                                                                                    | <b>Уметь:</b> демонстрирует менее 60% умений, установленных в таблице 1.3 для ОПК-4.3.                 | <b>Уметь:</b> в целом сформированные, но вызывающие затруднения при самостоятельном применении умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4.3. | <b>Уметь:</b> сформированные и самостоятельно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4.3.     | <b>Уметь:</b> хорошо развитые, уверенно и успешно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4.3.          |
|                                                             |                                                                                                    | <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4.3, не развиты. | <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4.3, развиты на элементарном уровне.                  | <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4.3, хорошо развиты. | <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4.3, доведены до автоматизма. |

**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 основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

| №<br>п/п | Раздел (тема)<br>дисциплины                                                       | Код<br>контролируемой<br>компетенции<br>(или ее части) | Технология<br>формирован<br>ия                                         | Оценочные<br>средства |                         | Описание<br>шкал оценивания |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------------|
|          |                                                                                   |                                                        |                                                                        | наименов<br>ание      | №№<br>заданий           |                             |
| 1        | 2                                                                                 | 3                                                      | 4                                                                      | 5                     | 6                       | 7                           |
| 1        | Основные<br>принципы<br>объектно-<br>ориентиро<br>ванного<br>программи<br>рования | ОПК-3                                                  | Лекция,<br>СРС<br>лабораторна<br>я работа                              | ВС<br>КВЗЛР           | 1-11<br>1-7             | Согласно табл.7.2           |
| 2        | Объектно-<br>ориентиро<br>ванная<br>мо-дель                                       | ОПК-3; ОПК-4                                           | Лекция,<br>СРС                                                         | ВС<br>КВЗЛР           | 12-17<br>1-10           | Согласно табл.7.2           |
| 3        | Классы<br>Основные<br>алгоритми<br>ческие<br>отличия<br>С#                        | ОПК-3; ОПК-4                                           | Лекция,<br>СРС,<br>лабораторна<br>я работа,<br>практическа<br>я работа | ВС<br>КВЗЛР<br>КВЗЛР  | 19-24<br>8-17<br>1-10   | Согласно табл.7.2           |
| 4        | Основные<br>алгоритми<br>ческие<br>отличия<br>С#                                  | ОПК-3; ОПК-4                                           | Лекция,<br>СРС,<br>реферат                                             | ВС<br>Р               | 25-32<br>1-4            | Согласно табл.7.2           |
| 5        | Средства<br>объектно-<br>ориентиро<br>-ванного<br>программи<br>рования<br>С#      | ОПК-3; ОПК-4                                           | Лекция,<br>СРС,<br>лабораторна<br>я работа,<br>практическа<br>я работа | ВС<br>КВЗЛР<br>КВЗЛР  | 33-55<br>18-25<br>11-17 | Согласно табл.7.2           |
| 6        | Обобщенн<br>ое<br>программи<br>рование.                                           | ОПК-3                                                  | Лекция,<br>СРС,<br>лабораторна<br>я работа                             | ВС<br>КВЗЛР           | 56-59<br>26-31          | Согласно табл.7.2           |

| №<br>п/п | Раздел (тема)<br>дисциплины          | Код<br>контролируемой<br>компетенции<br>(или ее части) | Технология<br>формирован<br>ия            | Оценочные<br>средства |                | Описание<br>шкал оценивания |
|----------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------|----------------|-----------------------------|
|          |                                      |                                                        |                                           | наименов<br>ание      | №№<br>заданий  |                             |
| 1        | 2                                    | 3                                                      | 4                                         | 5                     | 6              | 7                           |
| 7        | Стандартн<br>ая<br>библиотек<br>а С# | ОПК-3; ОПК-4                                           | Лекция,<br>СРС<br>лабораторна<br>я работа | ВС<br>КВЗЛР           | 60-67<br>32-36 | Согласно табл.7.2           |

ВС- вопросы для собеседования, КВЗЛР – контрольные вопросы для защиты лабораторных работ, КВЗЛР – контрольные вопросы для защиты практических работ, Р- реферат. БТЗ – банк вопросов и заданий в тестовой форме.

### 7.3.1 Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы и задания в тестовой форме по разделу (теме) № 1 «Основные принципы объектно- ориентированного программирования».

Темы практических заданий к практической работе 1:

1. Графический редактор, который выполняет рисование следующих типов геометрических фигур: линия, треугольник, параллелограмм, прямоугольник, окружность, эллипс, ромб. Для каждой фигуры должна быть предусмотрена возможность выбора цвета линий, заливки, масштабирования, удаления, а также сохранения рисунка в файл.

2. Текстовый редактор, позволяющий набирать текст и выполнять с ним стандартные операции форматирования, а также сохранять его в файл.

3. Калькулятор (в соответствии со стандартной программой Windows «Калькулятор» типа «Обычный»).

Контрольные вопросы к лабораторной работе №1:

1. Что такое структура?
2. Что такое объединение?
3. Что такое битовое поле?
4. Чем отличается структура от объединения?
5. Какой модификатор доступа имеют компоненты структуры по умолчанию?
6. Чем отличается передача структуры в качестве параметра функции по указателю от передачи по значению?
7. Какое значение по умолчанию имеет первый нумератор перечислимого типа?

Контрольные вопросы к практической работе №2:

1. Для чего служит конструктор?
2. Может ли в классе быть несколько конструкторов?

3. Чем должны отличаться различные конструкторы одного и того же класса?
4. Для чего служит деструктор класса?
5. Имеет ли деструктор параметры?
6. В каком случае в тело деструктора включается оператор delete?

Контрольные вопросы устного опроса по теме 1:

1. Эволюция методологий программирования.
2. Начало начал, или первое поколение языков программирования.
3. Развитие алгоритмических абстракций, или второе поколение языков программирования.
4. Модуль как единица построения программных систем, третье поколение языков программирования.
5. Зарождение объектной модели, четвертое поколение языков программирования.
6. Объектные языки программирования, объектно-ориентированные языки программирования, объектно-ориентированный анализ, дизайн и проектирование.
7. Парадигмы программирования.
8. Составные части объектного подхода. Абстрагирование. Инкапсуляция. Модульность. Иерархия. Типизация. Параллелизм

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

### **7.3.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

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. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

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 (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных 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.

### **а) Примеры типовых заданий для теоретической части зачета (тестирования)**

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Задание в закрытой форме:

Что не относится к объектно-ориентированному программированию?

- A) Экземпляр класса
- B) Класс
- C) Облачное хранилище данных
- D) Интерфейс

Задание в открытой форме:

Класс, в котором \_\_\_\_\_ называется абстрактным.

Задание на установление правильной последовательности:

Расставьте составные части заголовка функции в порядке их следования слева-направо:

1. Имя.
2. Тип возвращаемого значения.
3. Список параметров.
4. Спецификатор доступа.

Задание на установление соответствия:

Укажите правильное толкование приведенных конструкций языка C#:

- 1) \*;
- 2) &;
- 3) ->;

- 4).
- а) ссылка
  - б) указатель.
  - в) прямой доступ;
  - г) доступ по указателю.

Компетентностно-ориентированная задача:

Создать класс MYClass, членами которого являются двумерный динамический массив, количество строк и столбцов массива. Класс должен обладать методами инициализации (создание и заполнение массива), суммы элементов главной диагонали, приведения к верхнетридиагональному виду, проверки матрицы на квадратность.

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

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, 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 О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* 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<br>Структуры и объединения | 2                | Выполнил,<br>но не ответил или<br>неполно ответил на<br>какой-либо вопрос по<br>лабораторной работе | 4                 | Выполнил,<br>правильно и полно<br>ответил на все<br>вопросы по<br>лабораторной<br>работе |
| Лабораторная работа №2<br>Классы и объекты        | 2                | Выполнил,<br>но не ответил или<br>неполно ответил на                                                | 4                 | Выполнил,<br>правильно и полно<br>ответил на все                                         |

| Форма контроля                                                                         | Минимальный балл |                                                                                         | Максимальный балл |                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                        | балл             | примечание                                                                              | балл              | примечание                                                                |
| 1                                                                                      | 2                | 3                                                                                       | 4                 | 5                                                                         |
|                                                                                        |                  | какой-либо вопрос по лабораторной работе                                                |                   | вопросы по лабораторной работе                                            |
| Лабораторная работа №3<br>Наследование и виртуальные функции                           | 2                | Выполнил, но не ответил или неполно ответил на какой-либо вопрос по лабораторной работе | 4                 | Выполнил, правильно и полно ответил на все вопросы по лабораторной работе |
| Лабораторная работа №4<br>Полиморфизм. Перегрузка операций                             | 2                | Выполнил, но не ответил или неполно ответил на какой-либо вопрос по лабораторной работе | 4                 | Выполнил, правильно и полно ответил на все вопросы по лабораторной работе |
| Лабораторная работа №5<br>Библиотека шаблонов STL                                      | 2                | Выполнил, но не ответил или неполно ответил на какой-либо вопрос по лабораторной работе | 4                 | Выполнил, правильно и полно ответил на все вопросы по лабораторной работе |
| Практическая работа №1<br>Общие принципы объектного подхода.<br>Объектная декомпозиция | 2                | Выполнил, но не ответил или неполно ответил на какой-либо вопрос по лабораторной работе | 2                 | Выполнил, правильно и полно ответил на все вопросы по лабораторной работе |
| Практическая работа №2<br>Работа с классами и объектами                                | 2                | Выполнил, но не ответил или неполно ответил на какой-либо вопрос по лабораторной работе | 2                 | Выполнил, правильно и полно ответил на все вопросы по лабораторной работе |
| Практическая работа №3<br>Изучение механизма наследования                              | 2                | Выполнил, но не ответил или неполно ответил на какой-либо вопрос по лабораторной работе | 2                 | Выполнил, правильно и полно ответил на все вопросы по лабораторной работе |
|                                                                                        |                  |                                                                                         |                   |                                                                           |
| СРС                                                                                    |                  |                                                                                         | 22                |                                                                           |
| Итого                                                                                  |                  |                                                                                         | 48                |                                                                           |
| Посещаемость                                                                           |                  |                                                                                         | 16                |                                                                           |
| Зачет                                                                                  |                  |                                                                                         | 36                |                                                                           |
| Итого                                                                                  |                  |                                                                                         | 100               |                                                                           |

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений,

навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

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

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

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

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Романенко, В. В. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие / В. В. Романенко ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014. - 475 с. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480517> (дата обращения 13.05.2024) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

2. Мейер, Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия : учебное пособие / Б. Мейер. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 286 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429034> (дата обращения 13.05.2024) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

3. Зайцев, М. Г. Объектно-ориентированный анализ и программирование : учебное пособие / М. Г. Зайцев. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 84 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576800> (дата обращения: 13.05.2024). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

4. Буч, Г. Объектно-ориентированный анализ и программирование и проектирование с примерами и приложениями на C++ / пер. с англ. - 2-е изд. - СПб. : Бинум ; СПб. : Невский диалект, 2001. - 560 с. - Текст : непосредственный.

5. Сорокин, А. А. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие (курс лекций) / А. А. Сорокин. - Ставрополь : Изд-во СКФУ, 2014. - 174 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457696> (дата обращения 13.05.2024) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

6. Зыков, С. В. Введение в теорию программирования : курс лекций / С. В. Зыков. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 189 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429073> (дата обращения 13.05.2024) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

### **8.3 Перечень методических указаний**

1. Объектно-ориентированный анализ и программирование : методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов направлений подготовки «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Д. О. Бобынцев. – Курск : ЮЗГУ, 2019. - 60 с. - Загл. с титул.

экрана. - Текст : электронный.

2. Объектно-ориентированный анализ и программирование : методические указания к выполнению практических заданий для студентов направлений подготовки «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Д. О. Бобынцев. – Курск : ЮЗГУ, 2019. - 36 с . – Загл. с титул. экрана. – Текст: электронный.

3. Объектно-ориентированный анализ и программирование : методические указания по самостоятельной работы для студентов направлений подготовки «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Д. О. Бобынцев. – Курск : ЮЗГУ, 2019. - 16 с. – Загл. с титул. экрана. – Текст: электронный.

## **8.4 Другие учебно-методические материалы**

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

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

1. Электронная библиотека ЮЗГУ (<http://www.lib.swsu.ru>)
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/library>)
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» (<http://www.biblioclub.ru>)

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Объектно\_ориентированный анализ» являются лекции и лабораторные (или практические) занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия и положения каждой новой темы; важные положения аргументируются и иллюстрируются примерами из практики; объясняется практическая значимость изучаемой темы; делаются выводы; даются рекомендации для самостоятельной работы по данной теме. На лекциях необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных вопросов. В ходе лекции студент должен конспектировать учебный материал. Конспектирование лекций – сложный вид работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это лично студентом в режиме реального времени в течение лекции. Не следует стремиться записать лекцию дословно. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем кратко записать ее. Желательно заранее оставлять в тетради пробелы, куда позднее, при самостоятельной работе с

конспектом, можно внести дополнительные записи. Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, который преподаватель дает в начале лекционного занятия. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале.

Необходимым является глубокое освоение содержания лекции и свободное владение им, в том числе использованной в ней терминологией. Работу с конспектом лекции целесообразно проводить непосредственно после ее прослушивания, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях. Работа с конспектом лекции предполагает перечитывание конспекта, внесение в него, по необходимости, уточнений, дополнений, разъяснений и изменений. Некоторые вопросы выносятся за рамки лекций. Изучение вопросов, выносимых за рамки лекционных занятий, предполагает самостоятельное изучение студентами дополнительной литературы, указанной в п.8.2.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины продолжается на лабораторных (или практических) занятиях, 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 (или практическому) 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. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. При работе с источниками и литературой необходимо:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прочитанное;
- фиксировать основное содержание прочитанного текста; формулировать устно и письменно основную идею текста; составлять план, формулировать тезисы.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу 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. Обязательным элементом самостоятельной работы по дисциплине является самоконтроль. Одной из важных задач обучения студентов способам и приемам самообразования является формирование у них умения самостоятельно контролировать и адекватно оценивать результаты своей учебной

деятельности и на этой основе управлять процессом овладения знаниями. Овладение умениями самоконтроля приучает студентов к планированию учебного труда, способствует углублению их внимания, памяти и выступает как важный фактор развития познавательных способностей. Самоконтроль включает:

- оперативный анализ глубины и прочности собственных знаний и умений;
- критическую оценку результатов своей познавательной деятельности.

Самоконтроль учит ценить свое время, позволяет вовремя заметить и исправить свои ошибки. Формы самоконтроля могут быть следующими:

- устный пересказ текста лекции и сравнение его с содержанием конспекта лекции;
- составление плана, тезисов, формулировок ключевых положений текста по памяти;
- пересказ с опорой на иллюстрации, чертежи, схемы, таблицы, опорные положения.

Самоконтроль учебной деятельности позволяет студенту оценивать эффективность и рациональность применяемых методов и форм умственного труда, находить допускаемые недочеты и на этой основе проводить необходимую коррекцию своей познавательной деятельности.

При подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине необходимо повторить основные теоретические положения каждой изученной темы и основные термины, самостоятельно решить несколько типовых компетентностно-ориентированных задач.

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

Libreoffice, операционная система Windows  
Антивирус Касперского (или ESETNOD)

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

Аудиторные занятия по дисциплине проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры программной инженерии, оснащенных стандартной учебной мебелью (столы и стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя; доска).

В образовательном процессе используется следующее лабораторное оборудование: проекционный экран на штативе.

Для организации образовательного процесса применяются технические средства обучения: Мультимедиацентр:ноутбукASUSX50VLPMD-T2330/14"/1024Mb/160Gb/сумка/проектор inFocusIN24+ (39945,45).

Для осуществления практической подготовки обучающихся при реализации дисциплины используются вышеуказанное оборудование и технические средства обучения кафедры программной инженерии.

### **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 тифло- сурдопереводчиков. 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, прочитав задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**14. Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины**

| Номер<br>изменения | Номера страниц  |            |                |       | Всего<br>страниц | Дата | Основание<br>для<br>изменения и<br>подпись лица,<br>проводившего<br>изменения |
|--------------------|-----------------|------------|----------------|-------|------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------|
|                    | изме-<br>ненных | замененных | аннулированных | новых |                  |      |                                                                               |
|                    |                 |            |                |       |                  |      |                                                                               |