

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт прикладной математики и компьютерных наук
Кафедра «Прикладная математика и информатика»

Утверждено на заседании кафедры
«Прикладная математика и информатика»
24 января 2022 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой

 М.В. Грязев

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Объектно-ориентированное программирование»**

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки
01.03.02 Прикладная математика и информатика

с направленностью (профилем)
Прикладная математика и информатика

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 010302-01-22

Тула 2022 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик:

Смирнов О.И., доцент каф. ПМиИ, к.ф.-м.н., доцент

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) является ознакомление с ключевыми понятиями и идеями разработки объектно-ориентированных программ.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- использования объектно-ориентированных возможностей языка C++;
- использования стандартной библиотеки шаблонов;
- моделирования объектно-ориентированных систем.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к части основной профессиональной образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина (модуль) изучается в пятом семестре.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

1) методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент; разработки процедур для развертывания программного обеспечения; языки, утилиты и среды программирования; средства пакетного выполнения процедур (код компетенции – ПК-1, код индикатора – ПК-1.1);

2) архитектуру аппаратных платформ и сред программирования, принципы функционирования коммуникационного оборудования, основные модели и структуры данных, языки модульного и объектно-ориентированного программирования, технологии разработки и отладки системных продуктов (код компетенции – ПК-5, код индикатора – ПК-5.1).

Уметь:

1) использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей (код компетенции – ПК-1, код индикатора – ПК-1.2);

2) использовать операционные системы, применять языки программирования различных уровней для написания программного кода, осуществлять отладку программ, написанных на языках высокого уровня, создавать блок-схемы алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов, оформлять техническую документацию (код компетенции – ПК-5, код индикатора – ПК-5.2).

Владеть:

1) навыками разработки процедур развертывания и обновления программного обеспечения, миграции и преобразования данных, проверки работоспособности выпусков программного продукта (код компетенции – ПК-1, код индикатора – ПК-1.3);

2) навыками освоения технической документации необходимой для создания инструментальных средств программирования, разработки кода программного обеспечения, тестирование программного обеспечения, разработки эксплуатационной документации и сопровождения программного обеспечения (код компетенции – ПК-5, код индикатора – ПК-5.3).

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
6	Э,КР	5	180	32	–	64	–	3	0,5	80,5
Итого	–	5	180	32	–	64	–	3	0,5	80,5

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

4.2 Содержание лекционных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
<i>6 семестр</i>	
1	Введение. Понятие объектно-ориентированного программирования
2	Присваивание объектов и передача их в функции. Конструктор копирования.
3	Дружественные функции.
4	Массивы объектов. Указатели на объекты.
5	Ссылки.
6	Перегрузка конструкторов. Указатель this.
7	Перегрузка знаков операций.
8	Наследование.
9	Указатели на производные классы. Виртуальные функции.
10	Инициализация списком.
11	Связи между членами разных классов. Доступ к членам независимых классов.
12	Шаблоны.
13	Введение в UML.
14	Моделирование использования.
15	Моделирование структуры.
16	Моделирование поведения.

№ п/п	Темы лекционных занятий
17	Дисциплина моделирования.

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.4 Содержание лабораторных работ

Очная форма обучения

№ п/п	Наименования лабораторных работ
<i>6 семестр</i>	
1	Работа в среде Microsoft Visual Studio. Основы языка программирования C++.
2	Работа с внешними файлами, использование массивов и операций манипулирования битами.
3	Модульная организация программ. Работа со структурами. Указатели и динамическая память.
4	Знакомство со стандартной библиотекой шаблонов языка Си++.
5	Проектирование собственных классов.
6	Перегрузка операторов, работа с умными указателями.
7	Наследование, полиморфизм.
8	Обработка ошибок, исключительные ситуации.
9	Обобщенное программирование, шаблоны.
10	Создание диаграммы вариантов использования и действующих лиц.
11	Создание диаграммы последовательности.
12	Создание кооперативной диаграммы.
13	Пакеты и классы.
14	Уточнение методов и свойств классов.
15	Описание связей между классами.
16	Построение диаграммы компонентов.
17	Построение диаграммы размещения.

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<i>6 семестр</i>	
1	Подготовка к лабораторным работам
2	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
<i>6 семестр</i>			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	3
		Выполнение лабораторной работы № 1	3
		Выполнение лабораторной работы № 2	3
		Выполнение лабораторной работы № 3	3
		Выполнение лабораторной работы № 4	3
		Выполнение лабораторной работы № 5	3
		Выполнение лабораторной работы № 6	3
		Выполнение лабораторной работы № 7	3
		Выполнение лабораторной работы № 8	3
		Выполнение лабораторной работы № 9	3
	Итого		30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	6
		Выполнение лабораторной работы № 10	3
		Выполнение лабораторной работы № 11	3
		Выполнение лабораторной работы № 12	3
		Выполнение лабораторной работы № 13	3
		Выполнение лабораторной работы № 14	3
Выполнение лабораторной работы № 15		3	
Выполнение лабораторной работы № 16		3	
Выполнение лабораторной работы № 17	3		
Итого		30	
Промежуточная аттестация	Экзамен	40 (100*)	

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
Стобалльная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется учебная аудитория, оборудованная доской для написания мелом (для проведения лекций).

Для проведения лабораторных работ требуется аудитория, оснащенная компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную-образовательную среду.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Смирнов, О. И. Введение в объектно-ориентированное программирование: учебное пособие / О. И. Смирнов. — Тула: Издательство ТулГУ, 2019. — 170 с. — Текст: электронный // Библиотех: электронно-библиотечная система. — URL: <https://tsutula.bibliotech.ru/Reader/Book/2019100213093284397500004008>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Лисицин, Д. В. Объектно-ориентированное программирование: конспект лекций / Д. В. Лисицин. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 88 с. — ISBN 978-5-7782-1454-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/44970.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Николаев, Е. И. Объектно-ориентированное программирование. Часть 1 : лабораторный практикум / Е. И. Николаев. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 183 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/62966.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Сорокин, А. А. Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие. Курс лекций / А. А. Сорокин. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 174 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63110.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Зайцев, М. Г. Объектно-ориентированный анализ и программирование: учебное пособие / М. Г. Зайцев. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 84 с. — ISBN 978-5-7782-3308-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91284.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6. Леоненков, А. В. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM Rational Rose : учебное пособие / А. В. Леоненков. — 3-е изд. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 317 с. — ISBN 978-5-4497-0667-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/97554.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7.2 Дополнительная литература

1. Залогова, Л. А. Основы объектно-ориентированного программирования на базе языка C# : учебное пособие / Л. А. Залогова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-4757-2. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126160>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Ашарина, И. В. Объектно-ориентированное программирование в C++: лекции и упражнения: учебное пособие / И. В. Ашарина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Горячая линия-Телеком, 2017. — 336 с. — ISBN 978-5-9912-0423-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119830>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Ашарина, И. В. Язык C++ и объектно-ориентированное программирование в C++. Лабораторный практикум: учебное пособие / И. В. Ашарина, Ж. Ф. Крупская. — Москва: Горячая линия-Телеком, 2016. — 232 с. — ISBN 978-5-9912-0464-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107633>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Зыков, С. В. Введение в теорию программирования. Объектно-ориентированный подход: учебное пособие / С. В. Зыков. — 3-е изд. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 187 с. — ISBN 978-5-4497-0926-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/102007.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей/

5. Самуйлов, С. В. Объектно-ориентированное моделирование на основе UML : учебное пособие / С. В. Самуйлов. — Саратов: Вузовское образование, 2016. — 37 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47277.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://window.edu.ru> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
2. <http://elibrary.ru/> – Научная Электронная Библиотека eLibrary.
3. <http://cyberleninka.ru/> – КиберЛенинка — научная электронная библиотека.
4. <http://www.intuit.ru> – Национальный открытый университет «ИНТУИТ».

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Пакет офисных приложений «МойОфис».

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы не требуются.