

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования Московской области
«Университет «Дубна»
(государственный университет «Дубна»)

Филиал «Протвино»
Кафедра «Информационные технологии»



/Евсиков А.А./
Фамилия И.О.

26.06 2020 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Объектно-ориентированное программирование

наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки (специальность)

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

код и наименование направления подготовки (специальности)

Уровень высшего образования

бакалавриат

бакалавриат, магистратура, специалитет

Направленность (профиль) программы (специализация)

«Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем»

Форма обучения

очная

очная, очно-заочная, заочная

Протвино, 2020

Преподаватель (преподаватели):

Губасва М.М., ст.преп., кафедра информационных технологий



Фамилия И.О., должность, ученая степень, ученое звание, кафедра; подпись

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) высшего образования

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование направления подготовки (специальности))

Программа рассмотрена на заседании кафедры информационных технологий

(название кафедры)

Протокол заседания №11 от «22» июня 2020 г.

Заведующий кафедрой


(Фамилия И.Ф., подпись)

Нурматова Е.В.

СОГЛАСОВАНО

Эксперт

(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание, место работы, должность)

Оглавление

1 Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)	4
2 Объекты профессиональной деятельности при изучении дисциплины (модуля)	4
3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	4
4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников).....	4
5 Объем дисциплины (модуля) 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	5
6 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий	5
7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)	8
8 Применяемые образовательные технологии для различных видов учебных занятий и для контроля освоения обучающимися запланированных результатов обучения.....	9
9 Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю).....	10
10 Ресурсное обеспечение	16
11 Язык преподавания	18

1 Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью курса «Объектно-ориентированное программирование» является изучение принципов и методов объектно-ориентированной технологии программирования, реализации этой технологии на языке программирования C/C++.

Задачи освоения дисциплины «Объектно-ориентированное программирование»:

- изучение базовых принципов объектно-ориентированной технологии программирования;
- изучение среды программирования VISUAL STUDIO, как основы создания объектно-ориентированных приложений;
- проведение тестирования компонентов программного обеспечения созданных информационных систем;
- освоение методики использования программных средств для решения практических задач;
- применение системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач.

2 Объекты профессиональной деятельности при изучении дисциплины (модуля)

Объектами профессиональной деятельности в рамках изучаемой дисциплины (модуля) являются:

- электронно-вычислительные машины (далее – ЭВМ), комплексы, системы и сети;
- программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы);
- математическое, информационное, программное обеспечение систем.

3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.Б.18.2 «Объектно-ориентированное программирование» относится к базовой части блока дисциплин учебного плана. Изучается во III семестре II курса.

Перечень курсов, на которых базируется дисциплина: «Информатика», «Программирование на языке высокого уровня». Также студенты должны обладать знаниями, умениями, навыками и компетенциями (ОПК-2, ОПК-8), освоенными в результате изучения данных дисциплин.

Список дисциплин, для изучения которых необходимы знания данного курса: «Интерфейсы информационных систем», «Компьютерная графика», «Структуры и алгоритмы обработки данных», «Параллельные и распределенные вычисления», «Технология разработки программного обеспечения», «Человеко-машинное взаимодействие» а также при подготовке и защите выпускной квалификационной работы и последующей профессиональной деятельности в качестве специалиста в области информационных технологий.

4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции (код компетенции, уровень (этап) освоения) (последний – при наличии в карте компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
---	---

<i>ОПК-2 – способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач;</i>	<i>Знать</i> – базовые принципы объектно-ориентированной технологии программирования. <i>Уметь</i> *) – проектировать и реализовывать иерархию классов, соответствующую структуре спроектированных данных и алгоритмов их обработки. <i>Владеть</i> *) – навыками разработки алгоритмов на основе объектно-ориентированной технологии программирования.
<i>ОПК-8 – способность разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;</i>	<i>Знать</i> – алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения. <i>Уметь</i> *) – проектировать и реализовывать иерархию классов, соответствующую структуре спроектированных данных и алгоритмов их обработки. <i>Владеть</i> *) – навыками разработки алгоритмов на основе объектно-ориентированной технологии программирования.

- 06.011 «Администратор баз данных», обобщённая трудовая функция В5 - Оптимизация функционирования БД; трудовая функция В/01.5 - Мониторинг работы БД, сбор статистической информации о работе БД.
- Программист 06.001; обобщённая трудовая функция С5 - Интеграция программных модулей и компонент и проверка работоспособности выпусков программного продукта; С/01.5 - Разработка процедур интеграции программных модулей

5 Объем дисциплины (модуля) 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

Объем дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы, всего 144 часов, из которых:

51 час составляет контактная работа обучающегося с преподавателем¹:

17 часов – лекционные занятия;

34 часа – практические занятия.

27 часов – мероприятия текущего контроля успеваемости (Экзамен);

66 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

6 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий

¹ Перечень видов учебных занятий уточняется в соответствии с учебным планом.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля) Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе:											
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них ²								Самостоятельная работа обучающегося, часы, из них			
		Лекционные занятия	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	⋮	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические контрольные занятия и др.)*	Всего	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п.	Всего
III семестр													
1 Введение в предмет. История развития идей и языков программирования. Структуры. Поиск в массиве структур.		2		2					4	25		25	
2. Динамическое выделение и освобождение памяти объектов с использованием операторов New, Delete..				2					2	41		41	
3. Основные понятия ООП. Классы в языке программирования C++. Описание класса. Члены класса. Решение задач.		2		2					4				
4. Создание объектов (экземпляров) классов. Решение задач.				2					2				
5. Конструкторы и деструкторы объектов классов.		2		2					4				
6. Конструкторы и деструкторы объектов классов. Решение задач.				2					2				
7. Наследование классов.		2		2					4				
8. Простое и множественное наследование классов. Решение задач.				2					2				
9. Полиморфизм. Перегрузка операций, функций.		2		2					4				
10. Перегрузка операций, функций. Решение задач.				2					2				
11. Статические члены классов.		2		2					4				
12. Статические члены классов. Решение задач.				2					2				
13. Дружественные функции и дружественные классы.		2		2					4				
14. Дружественные функции и дружественные классы. Решение задач.				2					2				

² Перечень видов учебных занятий уточняется в соответствии с учебным планом.

15. Виртуальные функции и классы. Абстрактные классы.		2		2					4			
16. Виртуальные функции и классы. Абстрактные классы. Решение задач.				2					2			
17. ООП. Итоговое занятие.		1		2					3			
Промежуточная аттестация <u>зачёт с оценкой</u> (указывается форма проведения)**		X								X		
Итого		17		34					51	66		66

*Текущий контроль успеваемости может быть реализован в рамках занятий семинарского типа, групповых или индивидуальных консультаций.

** Промежуточная аттестация может проходить как в традиционных формах (зачет, экзамен), так и в иных формах: балльно-рейтинговая система, защита портфолио, комплексный экзамен, включающий выполнение практических заданий (возможно наряду с традиционными ответами на вопросы по программе дисциплины (модуля)).

7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Методические указания к практическим занятиям

Решение практических задач по следующим темам:

1. Структуры. Пример:

Определить структуру с именем Train, содержащую следующие элементы:

- *Название пункта назначения*
- *Номер поезда*
- *Время отправления*

Значения элементов структуры можно задавать с клавиатуры или с помощью оператора присваивания внутри программы. Результат вывести на экран.

2. Описание класса. Члены класса. Поля и методы класса. Создание объектов (экземпляров) класса. Конструктор и деструктор класса. Пример:

Определить класс с именем Price, содержащий следующие поля:

- *Название товара*
- *Название магазина, в котором продается товар*
- *Стоимость товара*

Определить методы доступа к этим полям. Использовать конструктор и деструктор. Класс объявить в файле заголовка. Реализация методов поместить в отдельный файл.

3. Наследование классов. Пример:

Создать базовый класс типа Employee

- *Порядковый номер в списке (ID)*
- *ФИО (Name)*
- *Возраст (Age)*
- *Зарплата (Salary)*

Создать класс типа Manager из базового класса типа Employee, который будет содержать дополнительно следующие поля:

- *Ежегодная премия*
- *Личные качества (коммуникабельность, решительность и др.)*
- *Количество обслуживаемых клиентов*
- *Объем продаж*
- *Машина фирмы, которой пользуется manager*

4. Множественное наследование. Пример:

Создать базовый класс типа ComputerScreen (Экран компьютера), содержащий следующие поля:

- *Тип экрана (SVGA и др.)*
- *Количество цветов*
- *Разрешение по X*
- *Разрешение по Y*

Создать базовый класс типа MotherBoard (материнская плата), содержащий следующие поля:

- *Тип процессора*
- *Тактовая частота в МГц*
- *Размер ОЗУ в Мб*

Создать класс типа Computer (компьютер), используя в качестве базовых классов ComputerScreen и MotherBoard, содержащий дополнительно следующие поля:

- *Имя компьютера*
 - *Размер винчестера в Мб*
 - *Имеется ли DVD-RW*
5. Перегрузка функций. *Пример: Написать перегруженную функцию нахождения суммы двух, трех переменных, массива целых чисел.*
6. Статические члены классов. *Пример:*
Создать класс с именем Student, содержащий следующие поля:
- *Фамилия и инициалы*
 - *Номер группы*
 - *Средний балл*
- Добавить статическую переменную Название Вуза.*

Методическое обеспечение инновационных форм учебных занятий

Совместное обсуждение разделов дисциплины на лекционных занятиях. Совместное обсуждение и самостоятельное решение студентами практических задач и заданий на практических занятиях

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся и прочее

<i>№ п/п</i>	<i>№ раздела дисциплины</i>	<i>Содержание самостоятельной работы</i>	<i>Трудоемкость</i>
1	1	ПР-2.1. Контрольная работа по теме <i>Создание структуры</i>	25
2	2-8	ПР-2.2. Контрольная работа по теме <i>Создание базового класса и класса наследника</i>	41

8 Применяемые образовательные технологии для различных видов учебных занятий и для контроля освоения обучающимися запланированных результатов обучения

Перечень обязательных видов учебной работы студента:

- *посещение лекционных занятий;*
- *ответы на теоретические вопросы на практических занятиях;*
- *решение практических задач и заданий на практических занятиях;*
- *выполнение устных сообщений*

В случае использования инновационных форм проведения учебных занятий³ приводится перечень инновационных форм проведения учебных занятий (по видам учебных занятий).

Инновационные формы проведения учебных занятий

Семестр	Вид учебных занятий⁴	Используемые инновационные формы проведения учебных занятий	Количество академ. часов
III семестр	Лекционные занятия	Совместное обсуждение разделов дисциплины,	4

³ При разработке и реализации ОПОП ВО выпускающая кафедра должна предусмотреть применение инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества (включая, при необходимости, проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

⁴ Перечень видов учебных занятий уточняется в соответствии с учебным планом.

Семестр	Вид учебных занятий ⁴	Используемые инновационные формы проведения учебных занятий	Количество академ. часов
III семестр	Практические занятия	Совместное обсуждение и самостоятельное решение студентами практических задач и заданий на практических занятиях	10
Всего:			14

9 Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

- Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

ОПК-2 - способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.

ОПК-8 - способность разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения.

Полная карта компетенций ОПК-2 и ОПК-8 приведена в документе «Матрица формирования компетенций» по направлению бакалавриата 09.03.01 Информатика и вычислительная техника»

- Описание шкал оценивания.

При балльно-рейтинговой системе все знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате изучения дисциплины, оцениваются в баллах.

Оценка качества работы в рейтинговой системе является накопительной и используется для оценивания системной работы студентов в течение всего периода обучения.

3 семестр

По итогам работы в семестре студент может получить максимально 70 баллов. Итоговой формой контроля в 3 семестре является экзамен. На экзамене студент может набрать максимально 30 баллов:

В течение 3 семестра студент может заработать баллы за следующие виды работ:

№	Вид работы	Сумма баллов
1	Работа на практических занятиях	17
2	Контрольные работы (ПР-2.1, ПР-2.2)	27 (10+17)
3	Аудиторные занятия (посещение)	26 (9+17)
Итого:		70

Если к моменту окончания семестра студент набирает от **51** до **70** баллов, то он получает допуск к экзамену.

Если студент к моменту окончания семестра набирает от **61** до **70** баллов, то он может получить автоматическую оценку «удовлетворительно». При желании повысить свою оценку, студент имеет право отказаться от автоматической оценки и сдать экзамен.

Если студент не набрал минимального числа баллов (**51** балл), то он не получает допуск к экзамену.

По результатам полученных баллов выставляются оценки
Соответствие рейтинговых баллов и академических оценок

Общая сумма баллов за семестр	Итоговая оценка
86-100	Отлично
71-85	Хорошо

51-70	Допуск к экзамену
в том числе: 61-70	Возможность получения автоматической оценки «удовлетворительно»
51-60	Только допуск к экзамену
0-50 *	Неудовлетворительно (студент не допущен к экзамену)

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе выполнения практических и самостоятельных работ в соответствии с ниже приведенным графиком.

График выполнения самостоятельных работ студентами в 3 семестре

Виды работ	Недели учебного процесса																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ПР-2.1		ВЗ					ЗЗ										
ПР-2.2								ВЗ						ЗЗ			

ПР-2 – контрольная работа (домашняя)

ВЗ – выдача задания

ЗЗ – защита задания

- Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций

Компетенция ОПК-2 способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач⁵

код и формулировка компетенции

⁵ Данная таблица заполняется по каждой компетенции, формирование которой предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля), отдельно.

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) *)	Уровень освоения компетенции **)	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) ШКАЛА оценивания <i>(критерии берутся из соответствующих карт компетенций, шкала оценивания (4 или более шагов) устанавливается в зависимости от того, какая система оценивания (традиционная или балльно-рейтинговая) применяется)</i>					ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ
		1	2	3	4	5	
31 (ОПК-2) Знать: методики использования программных средств для решения практических задач.	I - пороговый	Отсутствие знаний	Не знает или слабо знает методики использования программных средств для решения практических задач. Допускает множественные грубые ошибки.	Удовлетворительно знает методики использования программных средств для решения практических задач. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Хорошо знает методики использования программных средств для решения практических задач. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует свободное и уверенное знание методики использования программных средств для решения практических задач. Не допускает ошибок.	Устное собеседование
У1 (ОПК-2) Уметь: проектировать и реализовывать иерархию классов, соответствующую структуре спроектированных данных и алгоритмов их обработки.	I - пороговый	Отсутствие умений	Демонстрирует частичное умение проектировать и реализовывать иерархию классов, соответствующую структуре спроектированных данных и алгоритмов их обработки. Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует удовлетворительное умение проектировать и реализовывать иерархию классов, соответствующую структуре спроектированных данных и алгоритмов их обработки, но допускает достаточно серьезные ошибки.	Демонстрирует достаточно устойчивое умение проектировать и реализовывать иерархию классов, соответствующую структуре спроектированных данных и алгоритмов их обработки, но допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует устойчивое умение проектировать и реализовывать иерархию классов, соответствующую структуре спроектированных данных и алгоритмов их обработки, не допускает ошибок.	Устное собеседование, выполнение практического задания
В1 (ОПК-2) Владеть: навыками разработки алгоритмов на основе объектно-ориентированной технологии программирования	I - пороговый	Отсутствие владения	Не владеет или демонстрирует низкий уровень владения навыками разработки алгоритмов на основе объектно-ориентированной технологии программирования.	Демонстрирует удовлетворительный уровень владения навыками разработки алгоритмов на основе объектно-ориентированной технологии программирования.	Демонстрирует хороший уровень владения навыками разработки алгоритмов на основе объектно-ориентированной технологии программирования.	Демонстрирует высокий уровень владения навыками разработки алгоритмов на основе объектно-ориентированной технологии программирования.	Устное собеседование, выполнение практического задания

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) *)	Уровень освоения компетенции **)	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) ШКАЛА оценивания (критерии берутся из соответствующих карт компетенций, шкала оценивания (4 или более шагов) устанавливается в зависимости от того, какая система оценивания (традиционная или балльно-рейтинговая) применяется)					ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ
		1	2	3	4	5	
31 (ОПК-8) Знать: алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения	I - пороговый	Отсутствие знаний	Не знает или слабо знает алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения. Допускает множественные грубые ошибки.	Удовлетворительно знает алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Хорошо знает алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует свободное и уверенное знание алгоритмических языков программирования, операционных систем и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения. Не допускает ошибок.	Устное собеседование
У1 (ОПК-8) Уметь: проектировать и реализовывать иерархию классов, соответствующую структуре спроектированных данных и алгоритмов их обработки.	I - пороговый	Отсутствие умений	Демонстрирует частичное умение проектировать и реализовывать иерархию классов, соответствующую структуре спроектированных данных и алгоритмов их обработки. Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует удовлетворительное умение проектировать и реализовывать иерархию классов, соответствующую структуре спроектированных данных и алгоритмов их обработки, но допускает достаточно серьезные ошибки.	Демонстрирует достаточно устойчивое умение проектировать и реализовывать иерархию классов, соответствующую структуре спроектированных данных и алгоритмов их обработки, но допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует устойчивое умение проектировать и реализовывать иерархию классов, соответствующую структуре спроектированных данных и алгоритмов их обработки, не допускает ошибок.	Устное собеседование, выполнение практического задания

⁶ Данная таблица заполняется по каждой компетенции, формирование которой предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля), отдельно.

<i>В1 (ОПК-8)</i> Владеть: навыками разработки алгоритмов на основе объектно-ориентированной технологии программирования	I - пороговый	Отсутствие владения	Не владеет или демонстрирует низкий уровень владения навыками разработки алгоритмов на основе объектно-ориентированной технологии программирования.	Демонстрирует удовлетворительный уровень владения навыками разработки алгоритмов на основе объектно-ориентированной технологии программирования.	Демонстрирует хороший уровень владения навыками разработки алгоритмов на основе объектно-ориентированной технологии программирования.	Демонстрирует высокий уровень владения навыками разработки алгоритмов на основе объектно-ориентированной технологии программирования.	Устное собеседование, выполнение практического задания
---	---------------	---------------------	---	--	---	---	--

- Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции.

Список вопросов к зачёту

1. Основные понятия ООП.
2. Классы и структуры.
3. Объявление класса.
4. Инкапсуляция.
5. Доступ к членам класса.
6. Закрытые, открытые члены и защищенные класса.
7. Реализация методов класса.
8. Конструкторы и деструкторы.
9. Место объявления класса и расположения реализации методов класса.
10. Указатель `this`.
11. Время жизни объекта.
12. Полиморфизм.
13. Перегрузка функций.
14. Перегрузка методов класса.
15. Использование значений по умолчанию.
16. Инициализация объектов.
17. Перегрузка конструкторов.
18. Наследование.
19. Простое наследование.
20. Множественное наследование.
21. Переопределение функции базового класса.
22. Вызов метода базового класса.
23. Виртуальные функции.
24. Чистые виртуальные функции.
25. Виртуальные классы.
26. Абстрактные типы данных.
27. Дружественные классы.
28. Дружественные функции

Варианты контрольных работ (ПР-2.1)

Задание на создание структуры. Определить элементы структуры. Значения элементов структуры можно задавать с клавиатуры, прочитать из файла, задать с помощью оператора присваивания. Результат вывести на экран или записать в файл:

1. Автомобиль.
2. Студент.
3. Компьютер.
4. Планета.
5. Служащий.
6. Маршрут.
7. Дом.
8. Поезд.
9. Магазин.
10. Библиотека.
11. Склад.
12. Населенный пункт.
13. ВУЗ.
14. Страна.
15. Многоугольник.

16. Свободная тема по согласованию с преподавателем.

Варианты контрольных работ (ПР-2.2)

Задание на создание базового класса и его наследника. Определить поля и методы класса. Использовать конструктор и деструктор. Классы объявить в файле заголовка. Реализацию методов поместить в отдельный файл:

Транспортное средство, автомобиль.

Транспортное средство, самолет.

Транспортное средство, поезд.

Человек, студент.

Человек, служащий.

Животное, собака.

Животное, кошка.

Животное, лошадь.

Растение, дерево.

Растение, цветок.

Планета, Земля.

Планета, Юпитер.

Страна, населенный пункт.

Товар, мобильный телефон.

Свободная тема по согласованию с преподавателем.

- Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с «Положением балльно-рейтинговой системы оценки и текущем контроле успеваемости студентов», а также «Положением о промежуточной аттестации» университета «Дубна».

10 Ресурсное обеспечение

• Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Павловская Т.А. С/ С++. Программирование на языке высокого уровня: Учебник – СПб.: Питер, 2007. – 461 с.: ил.;
2. Николаев, Е.И. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие / Е.И. Николаев. - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 225 с. : ил. - Библиогр. в кн.- Текст : электронный // ЭБС "Университетская библиотека онлайн". - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458133> (дата обращения 12.04.2020). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
3. Корчуганова, М.Р. Объектно-ориентированное программирование на С++ : учебное пособие / М.Р. Корчуганова, К.С. Иванов, Л.В. Бондарева. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2015. – 196 с. : ил. – ISBN 978-5-8353-1832-2. -Текст : электронный // ЭБС Университетская библиотека онлайн. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481559> (дата обращения: 12.04.2020). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю

Дополнительная учебная литература

1. Огнева, М. В. Программирование на языке С++: практический курс : учебное пособие для вузов / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 335 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05123-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/454165> (дата обращения: 12.04.2020). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
2. Сорокин, А.А. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Сорокин ; . - Ставрополь : СКФУ, 2014. - 174 с. : ил. - Текст : электронный // ЭБС "Университетская библиотека онлайн". - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457696> (дата обращения: 22.04.2020). - Режим доступа: ограниченный по логину и паролю

3. Павловская Т.А., Щупак Ю.А. С++. Объектно-ориентированное программирование: Практикум. – СПб.: Питер, 2008. – 265 с.: ил.
4. Русанова, Я. М. С++ как второй язык в обучении приемам и технологиям программирования: учеб. пособие / Я. М. Русанова. - Ростов-на-Дону: Издательство ЮФУ, 2010. - 200 с. - ISBN 978-5-9275-0749-8. - Текст : электронный. // ЭБС "Znaniium.com". - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/550811> (дата обращения: 12.04.2020) . - Режим доступа: ограниченный по логину и паролю

• **Периодические издания**

1. Информационные технологии и вычислительные системы: научный журнал / Учредитель: Федеральное государственное учреждение "Федеральный исследовательский центр "Информатика и управление" РАН; гл. ред. Попков Ю.С. - М.: ФГУ Федеральный исследовательский центр "Информатика и управление" РАН. – Журнал выходит 2 раза в полугод. – Основан в 1995 г. - ISSN 2071-8632. – Текст : электронный. Полные электронные версии статей журнала доступны по подписке на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=8746
2. Информация и безопасность: научный журнал / Учредители: Воронежский государственный технический университет; гл. ред. Остапенко А.Г. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет. – Журнал выходит 2 раза в полугод. – Основан в 1998 году. - ISSN 1682-7813. – Текст : электронный. Полные электронные версии статей журнала доступны на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8748>
3. Информатика и системы управления: научное издание / Учредитель: Амурский государственный университет; гл. ред. Е.Л. Еремин. – Благовещенск: Амурский государственный университет. – журнал выходит 2 раза в полугод. – Основан в 2001 г. – ISSN: 1814-2400. - Текст : электронный. Полные электронные версии статей журнала доступны на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=9793>
4. Открытые системы СУБД / Учредитель: ООО «Издательство «Открытые системы»; гл. ред. Д. Волков. – М.: Издательство «Открытые системы». – журнал выходит 2 раза в полугод. – Основан в 1993 году. – ISSN: 1028-7493. – Текст : электронный. – Полные электронные версии статей представлены на сайте журнала: <https://www.osp.ru/os/archive>
5. Программные продукты и системы: международный научно-практический журнал / Учредитель: Куприянов В.П.; гл. ред. Савин Г.И. - Тверь: Центрпрограммсистем. – журнал выходит 2 раза в полугод. – Основан в 1988 году. – ISSN: 0236-235X. - – Текст : электронный. – Полные электронные версии статей представлены на сайте журнала: <http://swsys.ru/>
6. Российские нанотехнологии: научный журнал / Учредитель: НИЦ "Курчатовский институт"; гл. ред. Ковальчук М.В. – М.: Общество с ограниченной ответственностью Парк-медиа – Журнал выходит 6 раз в год. – Основан в 2006 году. - ISSN 1993-4068. – Текст : электронный. – Полные электронные версии статей представлены на сайте журнала: <https://nanorf.elpub.ru/jour/issue/viewIssue/16/15#>
7. Системный администратор / Учредитель: "Издательский дом "Положевец и партнеры"; гл. ред. Г. Положевец. – М.: Общество с ограниченной ответственностью "Издательский дом "Положевец и партнеры". – Журнал выходит 12 раз в год. - Основан в 2002 году. - ISSN 1813-5579. – Текст : электронный. Полные электронные версии статей журнала доступны по подписке на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=9973

• **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ЭБС «Znaniium.com»: <http://znaniium.com/>
2. ЭБС «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС «Юрайт»: <https://biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: <http://biblioclub.ru/>
5. Научная электронная библиотека (РУНЭБ) «eLIBRARY.RU»: <http://elibrary.ru>
6. Национальная электронная библиотека (НЭБ): <http://нэб.рф/>
7. Базы данных российских журналов компании «East View»: <https://dlib.eastview.com/>

Научные поисковые системы

1. ArXiv.org - научно-поисковая система, специализируется в областях: компьютерных наук, астрофизики, физики, математики, квантовой биологии. <http://arxiv.org/>
2. Google Scholar - поисковая система по научной литературе. Включает статьи крупных научных издательств, архивы препринтов, публикации на сайтах университетов, научных обществ и других научных организаций. <https://scholar.google.ru/>
3. WorldWideScience.org - глобальная научная поисковая система, которая осуществляет поиск информации по национальным и международным научным базам данных и порталам. <http://worldwidescience.org/>
4. SciGuide - навигатор по зарубежным научным электронным ресурсам открытого доступа. <http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0601.ssi>

Профессиональные ресурсы сети «Интернет»

1. Федеральная информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»: <http://window.edu.ru/>.
2. Проект Инициативного Народного Фронта Образования - ИНФО-проект. Школа программирования Coding Craft <http://codingcraft.ru/>.
3. Портал Life-prog <http://life-prog.ru/>.
4. OpenNet www.opennet.ru.
5. Алгоритмы, методы, программы algotlist.manual.ru.
6. Сервер министерства высшего образования www.informika.ru.

- **Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы**

Проведение лекционных занятий предполагает использование комплектов слайдов и программных презентаций по рассматриваемым темам.

Проведение практических занятий по дисциплине предполагается использование специализированных аудиторий, оснащенных персональными компьютерами, объединенными в локальную сеть и имеющих доступ к ресурсам глобальной сети Интернет.

Для выполнения заданий самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечиваются литературой, а также в определенном порядке могут получать доступ к информационным ресурсам Интернета. Дисциплина обеспечена необходимым программным обеспечением Microsoft Imagine Premium Software Download - 3 years (renewal) Номер договора: 600797463 от 08.12.2017 г.

- **Описание материально-технической базы**

Компьютерный класс (15 ПК): оборудование в собственности

11 Язык преподавания

Русский