

УТВЕРЖДАЮ
 Первый проректор,
 проректор по учебной работе

_____ А.Е. Рудин

«30» 06 2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.05	Технология объектно-ориентированного программирования		
(Индекс дисциплины)	(Наименование дисциплины)		
Кафедра:	1	Автоматизации производственных процессов	
	Код	Наименование кафедры	
Направление подготовки:	15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств		
Профиль подготовки:	Автоматизация и управление		
Уровень образования:	Магистратура		

План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	180		
	Аудиторные занятия	68		
	Лекции	17		
	Лабораторные занятия	34		
	Практические занятия	17		
	Самостоятельная работа	67		
	Промежуточная аттестация	45		
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	1		
	Зачет			
	Контрольная работа			
	Курсовой проект (работа)			
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		5		

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Очная	5											
Очно-заочная												
Заочная												

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая Обязательная Дополнительно является факультативом
Вариативная По выбору

1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области общеметодологических основ ООП; базовых методов и средств разработки компьютерных программ с использованием технологии ООП, а также современных средств визуального программирования интерфейсов.

1.3. Задачи дисциплины

- Рассмотреть основные принципы и методы ООП;
- Приобрести навыки в использовании средств разработки интерактивных компьютерных программ;
- Освоить методов и средств разработки современных графических программных интерфейсов.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-5	Способностью разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования	1
Планируемые результаты обучения Знать: Основные положения и принципы технологии объектно-ориентированного программирования (ООП). Уметь: Использовать средства визуального программирования. Владеть: Навыками использования библиотек входных и выходных параметров.		

1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Основные понятия ООП			
Тема 1. Введение в технологию ООП. Основные понятия и определения. Объектно-ориентированная модель. Инкапсуляция.	16		
Тема 2. Классы и объекты. Доступ к элементам класса. Описание и экземпляр класса. Конструкторы и деструкторы	16		
Текущий контроль 1 (опрос)	2		
Учебный модуль 2. Элементы классов			
Тема 3. Полиморфизм. Перегрузка операций. Преобразование типов.	16		
Тема 4. Массивы в классах. Статические элементы.	16		
Текущий контроль 2 (опрос)	2		

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 3. Автоматизация синтеза систем			
Тема 5. Динамическая память в С++ – операторы new и delete.	16		
Тема 6. Виртуальные функции и абстрактные классы.	15		
Текущий контроль 3 (опрос)	2		
Учебный модуль 4. Наследование классов			
Тема 7 Наследование. Множественное наследование. Виртуальное наследование. Шаблоны классов. Шаблоны и наследование	16		
Тема 8. Библиотеки ввода-вывода. Потоки данных. Манипуляторы. Форматированный ввод-вывод.	16		
Текущий контроль 4 (опрос)	2		
Промежуточная аттестация по дисциплине (экзамен)	45		
ВСЕГО:	180		

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	1	2				
2	1	2				
3	1	2				
4	1	2				
5	1	2				
6	1	3				
7	1	2				
8	1	2				
ВСЕГО:		17				

3.2. Практические занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	Иерархия объектов. Наследование	1	2				
2	Конструкторы и деструкторы	1	2				
3	Виртуальные функции и абстрактные классы	1	2				
4	Использование указателей на базовый класс	1	2				
5	Множественное наследование	1	2				
6	Перегрузка функций	1	3				
7	Контейнеры и шаблоны	1	2				
8	Библиотеки классов	1	2				
ВСЕГО:		17					

3.3. Лабораторные занятия

Номера изучаемых тем	Наименование лабораторных занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	Разработка простейшей объектно-ориентированной программы.	1	4				

Номера изучаемых тем	Наименование лабораторных занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
2	Изучение системы визуального программирования Borland C++ Builder.	1	4				
3	Классы и объекты. Доступ к элементам класса. Описание и экземпляр класса.	1	4				
4	Конструкторы и деструкторы, полиморфизм.	1	4				
5	Виртуальные функции и абстрактные классы.	1	4				
6	Наследование. Виртуальное наследование.	1	6				
6	Программирование операций ввода-вывода с использованием iostream	1	4				
7	Программирование задач моделирования технологических процессов.	1	4				
ВСЕГО:			34				

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1	Опрос	1	1				
2	Опрос	1	1				
3	Опрос	1	1				
4	Опрос	1	1				

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	1	30				
Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	1	37				
Подготовка к экзамену	1	45				
ВСЕГО:		112				

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Лекции	Лекция-диалог	4		
Практические и семинарские занятия	Обсуждение тем, приведенных в табл.3.2. Поиск вариантов решения проблемных ситуаций.	4		
Лабораторные занятия	Индивидуальная работа с компьютерными программами в интерактивном режиме под руководством преподавателя	4		
ВСЕГО:		12		

7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Аудиторная активность: посещение лабораторных и практических занятий, прохождение текущего контроля	30	<ul style="list-style-type: none"> 2 балла за каждое занятие (всего 34 занятия), максимум 68 баллов 2 балла за каждый правильный ответ на вопрос текущего контроля (всего 16 вопросов), максимум 32 баллов
2	Подготовка и представление устных докладов, либо участие в студенческой конференции «Дни науки» с публикацией тезисов доклада	30	<ul style="list-style-type: none"> 50 баллов за доклад на занятии (всего 1 доклад в семестре), максимум 50 баллов; 30 баллов за выступление на конференции, либо до 50 баллов за доклад, занявший одно из первых трех мест на конференции, максимум 50 баллов.
4	Сдача экзамена	40	Ответ на вопросы экзамена (полнота, владение терминологией, затраченное время) – максимум 100 баллов.
Итого (%):		100	

Перевод балльной шкалы в традиционную систему оценивания

Баллы	Оценка по нормативной шкале	
86 - 100	5 (отлично)	Зачтено
75 – 85	4 (хорошо)	
61 – 74		
51 - 60	3 (удовлетворительно)	
40 – 50		
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено
1 – 16		
0		

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Ашарина И.В. Объектно-ориентированное программирование в С++ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ашарина И.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2012.— 320 с — <http://www.iprbookshop.ru/12008>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Комлев Н.Ю. Объектно Ориентированное Программирование. Хорошая книга для Хороших Людей [Электронный ресурс]/ Комлев Н.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2014.— 298 с. — <http://www.iprbookshop.ru/26923>.— ЭБС «IPRbooks»

б) дополнительная учебная литература

3. Лисицин Д.В. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс]: конспект лекций/ Д.В. Лисицин— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010.— 88 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44970.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Иванов В.Б. Прикладное программирование на С/С++. С нуля до мультимедийных и сетевых приложений [Электронный ресурс]/ В.Б. Иванов— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2011.— 240 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65139.html>.— ЭБС «IPRbooks»

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Эффективная аудиторная и самостоятельная работа обучающихся [Электронный ресурс]: методические указания / сост. С. В. Спицкий. — СПб.: СПбГУПТД, 2015. – Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2015811, по паролю.
2. Организация самостоятельной работы обучающихся [Электронный ресурс]: методические указания / сост. И. Б. Караулова, Г. И. Мелешкова, Г. А. Новоселов. – СПб.: СПГУТД, 2014. – 26 с. – Режим доступ http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2014550, по паролю.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

- 1 <http://publish.sutd.ru/>
2. <http://www.iprbookshop>

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Windows 10, OfficeStd

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лаборатория программирования. Компьютерный класс, видеопроекторная техника.

8.6. Иные сведения и (или) материалы

Не предусмотрены

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	<p>Лекции обеспечивают теоретическое изучение дисциплины. На лекциях излагается основное содержание курса, иллюстрируемое конкретными примерами, широко используется зарубежный и отечественный опыт по соответствующей тематике.</p> <p>Освоение лекционного материала обучающимся предполагает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проработка рабочей программы в соответствии с целями и задачами, структурой и содержанием дисциплины; • конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. • проверка терминов, понятий: осуществлять с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь; • работа с теоретическим материалом (конспектирование источников): найти ответ на вопросы в рекомендуемой литературе. <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформули-</p>

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
	рывать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии.
Практические занятия	На практических занятиях обсуждаются темы, приведенные в табл.3.2. Осуществляется поиск вариантов решения проблемных ситуаций.
Лабораторные занятия	Лабораторные занятия способствуют развитию практических навыков владения изучаемыми методами. В процессе построения математической модели системы автоматического регулирования и численного моделирования ее динамики. На лабораторных работах обучающийся изучает процесс или объект на основе взаимодействия с его физической и математической моделью. В результате проведения лабораторного занятия обучающийся должен понять возможности совершенствования системы управления объектом.
Самостоятельная работа	Данный вид работы предполагает расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации; выполнения рефератов; а также подготовки к экзамену. Самостоятельная работа выполняется индивидуально, а также может проводиться под руководством преподавателя. При подготовке к экзамену необходимо ознакомиться с перечнем вопросов, проработать конспекты лекций, рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя.

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ПК-5 / первый этап	Дает определения принципам инкапсуляции, наследования и полиморфизма. Использует современные визуальные средства разработки интерфейсов. Грамотно применяет необходимые элементы из стандартных библиотек	Вопросы для устного собеседования Кейс-задание.	Вопросы для собеседования (16). Кейс-задания (3).

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
		Устное собеседование
86 - 100	5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
75 – 85	4 (хорошо)	Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
61 – 74		Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
51 - 60	3 (удовлетворительно)	Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
40 – 50		Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании

		сущности предмета в целом – существенные ошибки или пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, незнание важных терминов. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
1 – 16		Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
0		Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки). Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

10.2.1. Перечень вопросов (тестовых заданий), разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Введение в технологию ООП. Основные понятия и определения. Объектно-ориентированная модель.	1
2	Классы и объекты в C++. Новый тип данных – класс. Компоненты-данные и компоненты-функции.	1
3	Инкапсуляция. Доступ к элементам класса. Описание и экземпляр класса.	2
4	Этапы разработки программных продуктов с использованием ООП.	2
5	Конструкторы и деструкторы.	3
6	Полиморфизм. Перегрузка операций. Основные правила перегрузки операций.	3
7	Массивы в классах. Статические элементы.	4
8	Динамическая память в C++. Операторы для работы с динамической памятью.	4
9	Наследование. Виртуальные функции. Абстрактные классы. Локальные и вложенные классы.	5
10	Шаблоны. Шаблоны функций. Параметры шаблонов. Шаблоны классов.	5
11	Потоковые классы в C++. Библиотеки ввода-вывода. Потоки данных. Манипуляторы. Форматированный ввод-вывод.	6
12	Использование технологии ООП для моделирования технологических процессов.	6
13	Указатели на компоненты класса. Указатель this.	6
14	События. Объектно-ориентированная программа как программа, управляемая событиями.	7
15	Методы обработки событий. Главный цикл обработки событий (метод Execute).	7
16	Пространства имен и приведение типов. Пространство имен.	7

Вариант тестовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

Тестовые задания не предусмотрены

10.2.2. Перечень тем докладов (рефератов, эссе, пр.), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

Вариант типовых заданий (задач, кейсов), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых задач (кейсов)	Ответ
1	Определить иерархию классов и порядок наследования (в соответствии с вариантом)	
1.1	Вариант 1. Студент, преподаватель, персона, зав.кафедрой	Базовый класс – класс Персона. Наследуют базовому классу Персона: класс Студент, и класс Преподаватель Наследует классу Преподаватель: класс Зав.кафедрой
1.2	Вариант 2. Организация, страховая компания, судостроительная компания, завод	
1.3	Вариант 3. Журнал, книга, печатное издание, учебник	
2	Найти ошибки в следующих фрагментах программ Си++.	
2.1	class TMyClass	

	<pre> { int Item; void Initialize (void); }; main() { TMyClass C1; C1.Initialize; C1.Item = 5; } </pre>	
2.2	<pre> if (a<>0) a = 0 else a = -1; </pre>	
3	<p>Написать программу, в которой создаются и разрушаются объекты, определенного пользователем класса. Выполнить исследование вызовов конструкторов и деструкторов</p>	

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

10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче зачета, защите курсового проекта и ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета)

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование иная*

*В случае указания формы «Иная» требуется дать подробное пояснение

10.3.3. Особенности проведения экзамена

- Допускается использование справочных материалов.
- Время на подготовку ответа на экзамене не превышает 30 минут.