

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра УТБиИС
Заведующий кафедрой УТБиИС

С.П. Вакуленко

16 мая 2018 г.

Кафедра

Автор Новиков Александр Иванович

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Прикладное программирование

Направление подготовки:	38.03.02 – Менеджмент
Профиль:	Транспортный бизнес и логистика
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2018

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 21 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии Н.А. Клычева	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 10 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой С.П. Вакуленко
--	---

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 8890
Подписал: Заведующий кафедрой Вакуленко Сергей Петрович
Дата: 15.05.2018

Москва 2022 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Прикладное программирование» являются обучение студентов основам алгоритмизации и программирования задач на языке C++, изучение основных приемов программирования на языке C++ и приобретение практических навыков создания и отладки программ на персональных компьютерах. Основной целью изучения учебной дисциплины «Прикладное программирование» является формирование у обучающегося компетенций, необходимых при использовании и разработке новых информационных технологий на основе одного из подходов к проектированию информационно-управляющих систем для следующих видов деятельности:

организационно-управленческая;

Дисциплина предназначена для получения знаний для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

Организационно-управленческая:

готовность к применению информационных технологий на всех уровнях управления различными видами транспорта, пользованию компьютерными базами данных, сетью Интернет, средствами автоматизации управленческого труда и защиты информации, использованию технических средств переработки информации – аппаратного, математического и программного обеспечения;

участие в составе коллектива исполнителей в подготовке исходных данных для выбора и обоснования технических, технологических и организационных решений на основе экономического анализа;

участие в составе коллектива исполнителей в подготовке документации для создания системы менеджмента качества предприятия.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Прикладное программирование" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Информатика:

Знания: принципы, методы и средства алгоритмизации решения задач и базовые конструкции языка программирования высокого уровня.

Умения: выбирать оптимальные алгоритмы и составлять простейшие программы на языке высокого уровня.

Навыки: средствами подготовки документов, средствами обработки табличных данных, приёмами защиты информации и приемами работы в интерактивной среде программирования.

2.1.2. Математика:

Знания: знать основы математического анализа и других разделов курса, перечисленных в дальнейшем; иметь начальные представления о математических методах в экономике при рассмотрении конкретных примеров математических моделей экономических явлений: функции спроса и предложения, функция полезности, кривые безразличия;

Умения: уметь осуществлять основные формульно-функциональные преобразования; рассматривать аналитическую и геометрическую стороны различных соотношений и выводов;

Навыки: владеть основными изученными в курсе операциями (дифференцирование, интегрирование и др.) и применять эти операции к анализу метаматематических моделей экономических систем; владеть навыками работы с математическими справочниками и таблицами; применения основных выводов и результатов курса к решению необходимых прикладных задач.

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Государственная итоговая аттестация

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-7 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;	Знать и понимать: основные конструкции и операторы языка C++, позволяющие разрабатывать объектно-ориентированные приложения; структуру организации информации в сети Интернет; Уметь: конструировать программы на основе принципов структурного и объектно-ориентированного программирования, использовать современные поисковые системы в сети Интернет; Владеть: методами создания (отладки) программ на языке C++
2	ПК-5 способностью анализировать взаимосвязи между функциональными стратегиями компаний с целью подготовки сбалансированных управленческих решений.	Знать и понимать: опасности и угрозы, возникающие при работе с информацией; основные этапы разработки программного обеспечения. Уметь: использовать современные методы и средства защиты информации; распределять выполняемые работы проекта между его участниками и контролировать их выполнение. Владеть: навыками работы в сети Интернет, приемами защиты информации.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

2 зачетные единицы (72 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 5
Контактная работа	36	36,15
Аудиторные занятия (всего):	36	36
В том числе:		
лекции (Л)	18	18
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	18	18
Самостоятельная работа (всего)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	72	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	2.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗЧ	ЗЧ

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	Раздел 1 Ввод/вывод в языках С и С++	4/2	4/2			7	15/4	
2	5	Тема 1.1 Потоковый ввод- вывод в языке С (открытие и закрытие потока; стандартные потоки и функции для работы с ними; работа с файлами на диске).	1				2	3	
3	5	Тема 1.2 Ввод/вывод нижнего уровня в языке С (открытие/закрытие файла; чтение и запись данных; произвольный доступ к файлу)	1/1				1	2/1	
4	5	Тема 1.3 Потоковые классы С++ (Стандартные потоки; форматирование данных, методы обмена с потоками; ошибки потоков; файловые потоки)	2/1	4/2			4	10/3	ПК1, Контрольная работа №1
5	5	Раздел 2 Функции и структурные типы данных в С/С++	4	4/2			8	16/2	
6	5	Тема 2.1 Функции (общие сведения; указатели в параметрах функций; массивы и строки как параметры функций; указатели на функции; функции с переменным количеством аргументов; рекурсивные функции; классы	2	4/2			4	10/2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		памяти и организация программ; параметры функции main().)							
7	5	Тема 2.2 Структуры и объединения (структурные типы и структуры; структуры, массивы и указатели; структуры и функции; динамические информационные структуры; объединения и битовые поля)	2				4	6	
8	5	Раздел 3 Введение в объектно- ориентированное программирование (ООП) в C++	2				7	9	
9	5	Тема 3.1 Концепция ООП - объекты, свойства, методы. Принципы построения классов – инкапсуляция, наследование, полиморфизм.	2				7	9	
10	5	Раздел 4 Визуальное программирование в C++	8/4	10/8			14	32/12	
11	5	Тема 4.1 Класс Form (свойства, события, методы).	1/1	4/4			4	9/5	
12	5	Тема 4.2 Компоненты ввода и отображения текстовой информации	1/1	2			4	7/1	ПК2, Контрольная работа №2
13	5	Тема 4.3 Строковые типы в VC++ (Строка – массив символов в C; расширенные символы Unicode; тип String)	2	4/4			2	8/4	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	5	Тема 4.4 Работа с графикой и анимацией	4/2				4	8/2	
15	5	Зачет						0	ЗЧ
16		Всего:	18/6	18/12			36	72/18	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 18 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	5	РАЗДЕЛ 1 Ввод/вывод в языках C и C++ Тема: Потокковые классы C++ (Стандартные потоки; форматирование данных, методы обмена с потоками; ошибки потоков; файловые потоки)	Отладка программы индивидуального задания решения комбинаторной задачи с чтением входных параметров из текстового файла и записью результатов в текстовый файл в среде MS Visual C++.	4 / 2
2	5	РАЗДЕЛ 2 Функции и структурные типы данных в C/C++ Тема: Функции (общие сведения; указатели в параметрах функций; массивы и строки как параметры функций; указатели на функции; функции с переменным количеством аргументов; рекурсивные функции; классы памяти и организация программ; параметры функции main().)	Отладка программы индивидуального задания хранения в бинарных файлах заданной структуры данных и поиска в ней записи, удовлетворяющей заданному критерию в среде MS Visual C++.	4 / 2
3	5	РАЗДЕЛ 4 Визуальное программирование в C++ Тема: Класс Form (свойства, события, методы).	Разработка и отладка программ простейших Windows-приложений.	4 / 4
4	5	РАЗДЕЛ 4 Визуальное программирование в C++ Тема: Компоненты ввода и отображения текстовой информации	Разработка и отладка программ реализации алгоритмов обработки символьной информации.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
5	5	РАЗДЕЛ 4 Визуальное программирование в C++ Тема: Строковые типы в VC++ (Строка – массив символов в C; расширенные символы Unicode; тип String)	Проектирование и отладка программ машинной графики и компьютерной анимации	4 / 4
ВСЕГО:				18/12

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

По учебной дисциплине курсовые работы не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Прикладное программирование» осуществляется в форме лекций, лабораторных занятий и самостоятельной работы студентов.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью, и на 70% являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), и на 30% с использованием интерактивных (диалоговых) технологий (показа мультимедийных моделей работы транспортных систем)

Лабораторные занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Лабораторные занятия выполняются как в виде традиционных занятий, так и с использованием интерактивных (диалоговых) технологий (демонстрация средств разработки и отладки программ на персональных компьютерах с использованием языка C/C++).

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по рекомендуемым источникам.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 4 раздела, представляющих собой логически заверченный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (разработка индивидуальных программ на языке C/C++) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, ответы на тесты и контрольные работы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	5	РАЗДЕЛ 1 Ввод/вывод в языках С и С++ Тема 1: Поточковый ввод-вывод в языке С (открытие и закрытие потока; стандартные потоки и функции для работы с ними; работа с файлами на диске).	Изучение приведенной литературы: [1 стр.88-93]; [2 стр.283-332]; [4 стр.165- 177]; [6 стр. 88-93]; [7 стр.34-96];	2
2	5	РАЗДЕЛ 1 Ввод/вывод в языках С и С++ Тема 2: Ввод/вывод нижнего уровня в языке С (открытие/закрытие файла; чтение и запись данных; произвольный доступ к файлу)	Изучение приведенной литературы: [1 стр.88-93]; [2 стр.283-332]; [6 стр.88-93]; [7 стр.78-83, 97-114];	1
3	5	РАЗДЕЛ 1 Ввод/вывод в языках С и С++ Тема 3: Поточковые классы С++ (Стандартные потоки; форматирование данных, методы обмена с потоками; ошибки потоков; файловые потоки)	Изучение приведенной литературы: [1 стр.265-285]; [4 стр.178-194]; [6 стр.265- 285]; Оформление и печать отчета к ЛР №1	4
4	5	РАЗДЕЛ 2 Функции и структурные типы данных в С/С++ Тема 1: Функции (общие сведения; указатели в параметрах функций; массивы и строки как параметры функций; указатели на функции; функции с переменным количеством аргументов; рекурсивные функции; классы памяти и организация	Изучение приведенной литературы: [1 стр.65-87]; [2 стр.176-236]; [6 стр.65-87]; [7 стр.73-77];	4

		программ; параметры функции main().)		
5	5	РАЗДЕЛ 2 Функции и структурные типы данных в C/C++ Тема 2: Структуры и объединения (структурные типы и структуры; структуры, массивы и указатели; структуры и функции; динамические информационные структуры; объединения и битовые поля)	Изучение приведенной литературы: [1 стр.65-87]; [4 стр.105-140]; [2 стр.239-280]; [6 стр.65-87]; Оформление и печать отчета к ЛР №2	4
6	5	РАЗДЕЛ 3 Введение в объектно- ориентированное программирование (ООП) в C++	Концепция ООП - объекты, свойства, методы. Принципы построения классов – инкапсуляция, наследование, полиморфизм.	3
7	5	РАЗДЕЛ 3 Введение в объектно- ориентированное программирование (ООП) в C++ Тема 1: Концепция ООП - объекты, свойства, методы. Принципы построения классов – инкапсуляция, наследование, полиморфизм.	Изучение приведенной литературы: [1 стр.173-210]; [3 стр.8-22]; [4 стр.141-164]; [6 стр.173-210]; Оформление и печать отчета к ЛР №3	4
8	5	РАЗДЕЛ 3 Введение в объектно- ориентированное программирование (ООП) в C++ Тема 1: Концепция ООП - объекты, свойства, методы. Принципы построения классов – инкапсуляция, наследование, полиморфизм.	Изучение приведенной литературы: [1 стр.173-210]; [3 стр.8-22]; [4 стр.141-164]; [6 стр.173-210]; Оформление и печать отчета к ЛР №3	4
9	5	РАЗДЕЛ 4 Визуальное программирование в C++ Тема 1: Класс Form (свойства, события, методы).	Изучение приведенной литературы: [3 стр.23-37]; [4 стр.197-244]; [5 стр.9-14];	4

10	5	РАЗДЕЛ 4 Визуальное программирование в C++ Тема 2: Компоненты ввода и отображения текстовой информации	Изучение приведенной литературы: [3 стр.38-72]; [4 стр.412-425]; [5 стр.15-66]; Оформление и печать отчета к ЛР №3	4
11	5	РАЗДЕЛ 4 Визуальное программирование в C++ Тема 3: Строковые типы в VC++ (Строка – массив символов в C; расширенные символы Unicode; тип String)	Изучение приведенной литературы: [1 стр.286-294]; [2 стр.141-173]; [3 стр.33-77]; [5 стр.71-86]; [6 стр.286-294];	2
12	5	РАЗДЕЛ 4 Визуальное программирование в C++ Тема 4: Работа с графикой и анимацией	Изучение приведенной литературы: [3 стр.78-100]; [4 стр.237-244]; [5 стр.87- 124,164-215]; Оформление и печать отчета к ЛР №5-6	4
ВСЕГО:				40

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/ п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	С/С++. Программирование на языке высокого уровня.	Павловская Т.А.	СПб.: Питер, 2011 ; 461с .ISBN 5-318-00001-0 Библ. МИИТ НТБ;004 П12004.43(075.8) уч.4-10, фб. -З	Раздел 1 [88-93,265- 283,285- 332], Раздел 2 [65-87], Раздел 3 [173-210], Раздел 4 [286-294]
2	Курс программирования на языке Си	Подбельский В.В., Фомин С.С.	М.:ДМК Пресс, 2012 384с. ISBN 978-5-94074-949-8 http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4148	Раздел 1 [283-332], Раздел 2 [176- 236,239- 280], Раздел 4 [141-173]
3	Языки и методы программирования: Создание простых GUI-приложений с помощью Visual C++	Панюкова Т.А., Панюков А.В.	М.: URSS Книжный дом “ЛИБРОКОМ”, , 2015 144с ISBN 978-5-397-04721-0 Библ. МИИТ НТБ; 004 П16 уч.4-10, фб. -З	Раздел 3 [8- 22], Раздел 4 [23-100]
4	С/С++ и MS Visual C++ 2012 для начинающих	Пахомов Б.И	СПб.:БХВ-Петербург, 2015 512с ISBN 978-5-9775-0881-0 http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=41489	Раздел 1 [165-177], Раздел 2 [105-140], Раздел 3 [141-164], Раздел 4 [197-244]
5	С/С++ в примерах и задачах	Культин Н.Б	СПб.:БХВ-Петербург, 2014 272с.ISBN 978-5-9775-3321-8 http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42495	Раздел 4 [9- 66,71-124]

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
6	С/С++. Программирование на языке высокого уровня.	Павловская Т.А.	СПб.: Питер, 2009 ;461с.Библ. МИИТ НТБ;004 П12 004.43(075.8) уч.4- 29	Раздел 1 [88- 93,265-283,285- 332], Раздел 2 [65-87], Раздел 3 [173-210], Раздел 4 [286-294]

7	Языки и методы программирования: Путеводитель по языку C++.	Панюкова Т.А., Панюков А.В.	М.: URSS Книжный дом "ЛИБРОКОМ", 2015 216с. ISBN 978-5-397-04720-3 Библиографический код МИИТ НТБ 004 П16 уч.4-10, фб. -3	Раздел 1 [84-96,97-114,78-83], Раздел 2 [73-77]
---	--	-----------------------------	---	--

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. www.citforum.ru
2. <http://library.mii.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
3. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для подготовки материалов лекционных и практических занятий требуется использование пакета программ Microsoft Office.

Для демонстрации презентационных материалов на лекционных и практических занятиях на компьютере (ноутбуке) в аудитории должен быть установлен стандартный лицензионный пакет программ Microsoft Office.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Лекционные аудитории, должны быть оснащены мультимедийным оборудованием: проектором или интерактивной доской для демонстрации презентаций, компьютером или ноутбуком.
2. Аудитории для лабораторных занятий (вместимостью не менее 20 посадочных мест) должны быть оборудованы маркерной или меловой доской, а при наличии технической возможности - мультимедийным оборудованием: проектором или интерактивной доской для демонстрации презентаций, компьютерами или ноутбуками.
3. Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) и/или аудитории для самостоятельной работы студентов. Аудитория для самостоятельной работы студентов должна быть оборудована рабочими местами (столы и стулья), не менее чем 2 компьютерами или ноутбука с подключением к сети Интернет. На компьютерах (ноутбуках) в аудитории должен быть установлен стандартный лицензионный пакет программ Microsoft Office.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. В лекционном курсе рассматриваются основные вопросы по данной дисциплине. Дополнительные вопросы, необходимые студентам при выполнении своих индивидуальных заданий, изучаются студентами самостоятельно и контролируются преподавателем.
2. Задания по всем лабораторным работам выдаются студентам в начале семестра, чтобы студенты имели возможность самостоятельно изучить дополнительные теоретические сведения, необходимые им при выполнении индивидуальных заданий, и спланировать график выполнения заданий с учетом их специфики.

3. Прежде чем приступить к выполнению конкретного задания студент должен изучить:
- материалы лекций по теме задания;
 - дополнительные материалы, относящиеся к специфике индивидуального задания;
 - программные средства, используемые при выполнении задания.
4. Выполнение индивидуальных заданий и их сдача осуществляется по определенному графику и учитывается при периодической аттестации студентов.
5. Лекции по дисциплине, подготовленные в электронном виде, рекомендуется выдавать студентам в начале семестра с целью лучшего освоения материала и возможности досрочного изучения вопросов, необходимых для выполнения индивидуальных заданий.
6. Индивидуальные задания, требующие разработки сложных программных систем, могут выдаваться на группу студентов, но при этом необходимо контролировать знание каждым студентом всего задания в целом.
7. Для полноценного освоения дисциплины необходимо:
- посещение лекций и практических занятий;
 - изучение лекционного материала;
 - освоение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, по предложенным источникам (литература, интернет-ресурсы);
 - изучение программного обеспечения, необходимого, для выполнения индивидуальных заданий;
 - консультации с преподавателем в ходе выполнения индивидуальных заданий и обсуждение промежуточных результатов выполнения индивидуальных заданий;
 - своевременное выполнение индивидуальных заданий;
 - своевременное предоставление отчетов по индивидуальным заданиям и защита выполненных работ.