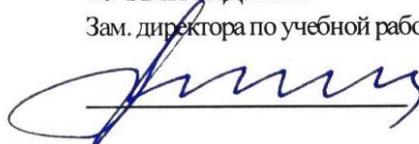


Космический факультет

Кафедра «Прикладная математика, информатика и вычислительная техника» (К3)

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по учебной работе МФ, д.т.н.

 Макуев В.А.

« 29 » 04 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА
ЯЗЫКАХ ВЫСОКОГО УРОВНЯ»**

Направление подготовки

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность подготовки

Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения – очная

Срок освоения – 4 года

Курс – I, II

Семестры – 1, 2, 3

Трудоемкость дисциплины: – 11 зачетные единицы

Всего часов – 396 час.

Из них:

Аудиторная работа – 162 час.

Из них:

лекций – 90 час.

лабораторных работ – 54 час.

практических занятий – 18 час.

Самостоятельная работа – 162 час.

Подготовка к экзамену – 72 час.

Формы промежуточной аттестации:

Экзамен – 2,3 семестр

Зачет – 1 семестр

КР – 3 семестр

Мытищи, 2019 г.

Рабочая программа составлена на основании ОПОП ВО, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки, направленностью подготовки, нормативными документами Министерства науки и высшего образования, университета и локальными актами филиала.

Автор:

Доцент кафедры прикладной математики, информатики и вычислительной техники, к.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

«19» 04 2019г.

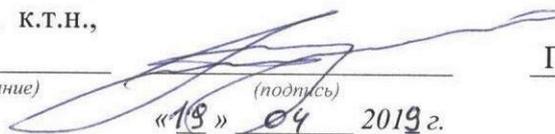
А. В. Афанасьев

(Ф.И.О.)

Рецензент:

Доцент кафедры информационно-измерительных системы и технологий приборостроения, к.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

«19» 04 2019г.

П. А. Тарасенко

(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Прикладная математика, информатика и вычислительная техника» (КЗ МФ)

Протокол № 9 от « 19 » 04 2019г.

Заведующий кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

(ученая степень, ученое звание)



(подпись)

А. А. Малашин

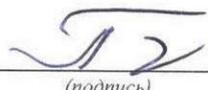
(Ф.И.О.)

Рабочая программа одобрена на заседании научно-методического совета Космического факультета

Протокол № 6 от « 26 » 04 2019г.

Декан факультета, к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)



(подпись)

Н. Г. Поярков

(Ф.И.О.)

Рабочая программа соответствует всем необходимым требованиям, электронный вариант со всеми приложениями передан в отдел образовательных программ МФ (ООП МФ)

Начальник ООП МФ, к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)



(подпись)

«29» 04 2019г.

А.А. Шевляков

(Ф.И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

ВЫПИСКА ИЗ ОПОП ВО	
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	
1.1. Цель освоения дисциплины	
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (<i>модулю</i>), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы	
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
3.1. Тематический план	
3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем	
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах	
3.2.2. Практические занятия и семинары	
3.2.3. Лабораторные работы	
3.2.4. Инновационные формы учебных занятий	
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	
3.3.1. Расчетно-графические работы и домашние задания	
3.3.2. Рефераты	
3.3.3. Контрольные работы	
3.3.4. Рубежный контроль	
3.3.5. Другие виды самостоятельной работ	
3.3.6. Курсовой проект <i>или курсовая работа</i>	
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся	
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся	
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
5.1. Рекомендуемая литература	
5.1.1. Основная и дополнительная литература	
5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся	
5.1.3. Нормативные документы	
5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники	
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	
5.3. Раздаточный материал	
5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине	
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ	
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Карта обеспеченности литературой дисциплины	
График учебного процесса по дисциплине	

Выписка из ОПОП ВО по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» направленности подготовки «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети» для учебной дисциплины «*Программирование на языках высокого уровня*»:

Индекс	Наименование дисциплины (модуля) и ее (его) основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
Б1.О.11	<p>Программирование на языках высокого уровня.</p> <p>Основные понятия программирования, стандарт языка C/C++. Базовые типы данных. Условные операторы и циклы. консольный ввод/вывод. массивы и указатели. Подпрограммы. Файлы. Директивы препроцессора и модульный подход. определение нового типа, приведение типов. стандартная библиотека языка C. Основные понятия ООП. Конструктор и деструктор. Статические и константные поля и методы. Перегрузка операторов, дружественные функции. Наследование. Шаблоны. Обработка ошибок. Лямбда-функции. Итераторы и аллокаторы. Статические и динамические библиотеки. Паттерны проектирования.</p>	396

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

1.1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины «Программирование на языках высокого уровня», входящей в обязательную часть Блока Б1, состоит в освоении обучающимися теоретических знаний по всем основным разделам дисциплины и практическом применении их при решении прикладных задач для создания предпосылок успешного освоения специальных дисциплин и обеспечения всесторонней технической подготовки будущих специалистов. Освоение дисциплины направлено на приобретение знаний, умений и навыков о современных информационных технологиях и программных средствах, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности; и способность разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

1.2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

- Научно-исследовательская деятельность
- Производственно-технологическая деятельность
- Проектная деятельность

В соответствии с ОПОП ВО по данному направлению и направленности подготовки процесс обучения по данной дисциплине направлен на формирование следующих планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО или их элементов):

Код и наименование компетенции (результата освоения образовательной программы)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства отечественного и иностранного производства, используемые при проектировании и реализации программных или программно-аппаратных систем различного назначения или их компонентов
	ОПК-2.2. Умеет использовать современные информационные технологии и программные средства отечественного и иностранного производства при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК-2.3. Владеет методиками применения современных информационных технологий и программных средств отечественного и иностранного производства при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1. Знает подходы и средства, используемые для разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения, методы решения базовых вычислительных задач, методы оценки эффективности алгоритмов
	ОПК-8.2. Умеет разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

Код и наименование компетенции (результата освоения образовательной программы)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ОПК-8.3. Владеет навыками использования эффективных подходов и средств для разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУНов), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями):

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства отечественного и иностранного производства, используемые при проектировании и реализации программных или программно-аппаратных систем различного назначения или их компонентов	Знать: - современные информационные технологии и программные средства отечественного и иностранного производства, используемые при проектировании и реализации программных или программно-аппаратных систем различного назначения или их компонентов
ОПК-2.2. Умеет использовать современные информационные технологии и программные средства отечественного и иностранного производства при решении задач профессиональной деятельности	Уметь: - использовать современные информационные технологии и программные средства отечественного и иностранного производства при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-2.3. Владеет методиками применения современных информационных технологий и программных средств отечественного и иностранного производства при решении задач профессиональной деятельности	Владеть: - методиками применения современных информационных технологий и программных средств отечественного и иностранного производства при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-8.1. Знает подходы и средства, используемые для разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения, методы решения базовых вычислительных задач, методы оценки эффективности алгоритмов	Знать: - подходы и средства, используемые для разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения, методы решения базовых вычислительных задач, методы оценки эффективности алгоритмов
ОПК-8.2. Умеет разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	Уметь: - разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения
ОПК-8.3. Владеет навыками использования эффективных подходов и средств для разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения	Владеть: - навыками использования эффективных подходов и средств для разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения

Информация о формировании и контроле результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций представлена в Фонде оценочных средств.

1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная дисциплина входит в обязательную часть блока Б1.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении Информатики.

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении следующих дисциплин: Защита информации, базы данных, операционные системы, сети ЭВМ и телекоммуникации, системное программное обеспечение.

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины: в зачетных единицах – 11 з.е., в академических часах – 396 ак.час.

Вид учебной работы	Часов		Семестры		
	всего	в том числе в инновационных формах	1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины:	396		108	144	144
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	162		54	54	54
Лекции (Л)	90		36	18	36
Практические занятия (Пз) и(или) семинары (С)	18			18	
Лабораторные работы (Лр)	54		18	18	18
Самостоятельная работа обучающихся:	162	-	54	54	54
Проработка прослушанных лекций и учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендуемой литературы (Л) – 18+9+18	22	-	9	4	9
Подготовка к практическим занятиям (Пз) и(или) семинарам (С) – 9	4	-		4	
Подготовка к лабораторным работам (Лр) – 9+9+3	42	-	18	18	6
Выполнение расчетно-графических (РГР) и(или) домашних заданий (Дз) – _		-			
Написание рефератов (Р) – _		-			
Подготовка к контрольным работам (Кр) – _		-			
Подготовка к рубежному контролю (РК) – 3+3+1	21		9	9	3
Выполнение других видов самостоятельной работы (Др) – _	37	-	18	19	
Выполнение курсового проекта (КП) или курсовой работы (КР)	36	-			36
Подготовка к экзамену: (только при наличие экзамена(ов) – по 36 час на 1 экзамен)	72	-		36	36
Форма промежуточной аттестации: (зачет (Зач), дифференцированный зачет (ДЗач), экзамен (Э))		-	Зач	Э	Э, КР

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Разделы дисциплины	Формируемые компетенции или их части	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа обучающегося и формы ее контроля					Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов по модулям (мин./макс.)	
			Л, часов	№ Пз (С)	№ Лр	№ РГР (Дз)	№ Р	№ Кр	№ РК	Др часов		
1 семестр												
1	Основные понятия программирования, стандарт языка C/C++	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	4		1							20/30
2	Базовые типы данных	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	4									
3	Условные операторы и циклы	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	4		2					1		20/40
4	Консольный ввод/вывод	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	4		3							
5	Массивы и указатели	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	4		4							20/40
6	Подпрограммы	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	4		5					2		
7	Директивы препроцессора и модульный подход	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	2		6							20/30
8	Файлы	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	4		7							
9	Определение нового типа, приведение типов	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	2		8							20/30
10	Стандартная библиотека языка C	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	4		9					3		
Выполнение и защита курсового проекта (КП) или курсовой работы (КР) (при необходимости)												
ИТОГО текущий контроль результатов обучения в _ семестре											60/100	
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет, зачет)											—	

№ п/п	Разделы дисциплины	Формируемые компетенции или их части	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа обучающегося и формы ее контроля					Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов по модулям (мин./макс.)
			Л, часов	№ Пз (С)	№ Лр	№ РГР (Дз)	№ Р	№ Кр	№ РК	Др часов	
ИТОГО										60/100	

№ п/п	Разделы дисциплины	Формируемые компетенции или их части	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа обучающегося и формы ее контроля					Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов по модулям (мин./макс.)	
			Л, часов	№ Пз (С)	№ Лр	№ РГР (Дз)	№ Р	№ Кр	№ РК	Др часов		
2 семестр												
11	Основные понятия ООП	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	4	1,2	10,11					4	19	14/20
12	Конструктор и дистриктор	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	4	3,4	12,13							
13	Статические и константные поля и методы	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	2	5,6	14,15					5		
14	Перегрузка операторов, дружественные функции	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	4	7	16,17							
15	Наследование	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	4	8,9	18					6		
Выполнение и защита курсового проекта (КП) или курсовой работы (КР) (при необходимости)												
ИТОГО текущий контроль результатов обучения в _ семестре											42/70	
Промежуточная аттестация (экзамен)											18/30	
ИТОГО											60/100	

№ п/п	Разделы дисциплины	Формируемые компетенции или их части	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа обучающегося и формы ее контроля					Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов по модулям (мин./макс.)
			Л, часов	№ Пз (С)	№ Лр	№ РГР (Дз)	№ Р	№ Кр	№ РК	Др часов	
3 семестр											
16	Статические и динамические библиотеки	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	2		19						28/50
17	Паттерны проектирования	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	24		20						
18	Шаблоны	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	4								14/20
19	Обработка ошибок	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	2		21				7		
20	Лямбда-функции	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	2								
21	Итераторы и аллокаторы	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	2								
Выполнение и защита курсового проекта (КП) или курсовой работы (КР) (при необходимости)											
ИТОГО текущий контроль результатов обучения в _ семестре											42/70
Промежуточная аттестация (экзамен)											18/30
ИТОГО											60/100

3.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ

На аудиторную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится – 162 часов.

Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

- лекции – 90 часов;
- практические занятия и(или) семинары – 18 часов;
- лабораторные работы – 54 часов;

Часы выделенные по учебному плану на экзамен(ы) в общее количество часов на аудиторную работу обучающихся с преподавателем не входят, а выносятся на недели, отведенные на сессии – 36 часов на один экзамен.

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

3.2.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБЪЕМ В ЛЕКЦИОННЫХ ЧАСАХ (Л) – 90 ЧАСОВ

№ Л	Раздел (модуль) дисциплины и его содержание	Объем, часов
1	Основные понятия программирования, стандарт языка C/C++. Программирование, основные определения. Алгоритм, язык программирования, транслятор, компилятор, интерпретатор, язык низкого уровня и язык высокого уровня. Парадигмы программирования (процедурное, ООП, функциональное). Проектирование программ, нисходящий и восходящий подходы. Жизненный цикл программного обеспечения (каскадная, инкрементная, спиральная), основные этапы.	2
2	Основные понятия программирования, стандарт языка C/C++. Язык C/C++. стандарт ISO. Шаблон программы, функция main. Алфавит языка, идентификатор, ключевые слова, литералы. Комментарии.	2
3	Базовые типы данных. Базовые типы данных (int, float ...), объявления переменных, инициализация. Суффиксы и префиксы констант.	2
4	Базовые типы данных. Операторы и операции, арифметические операции, операции сравнения, битовые операции, логические операции, операции принадлежности и операции тождественности. Операторы присваивания, операторы инкремента и декремента. составной оператор и пустой оператор. Тернарный оператор.	2
5	Условные операторы и циклы. Условные операторы и операторы выбора, дополнения C++17 стандарта	2
6	Условные операторы и циклы. Циклы. Условные циклы, циклы с параметром и циклы перебора. Переходы.	2
7	Консольный ввод/вывод. Консольный ввод/вывод. Форматированный ввод/вывод, printf()/scanf(); cin/cout.	2
8	Консольный ввод/вывод. Символьный ввод/вывод. строковый ввод/вывод	2
9	Массивы и указатели. Массивы. Объявление массива, инициализация массива, использование массива. Многомерные массивы. Приведенный индекс.	2
10	Массивы и указатели. Указатели. Объявление указателя, использование указателя. Выделение и освобождение памяти malloc()/free(); new/delete. Сегменты программы (сегмент кода, сегмент данных...) массив как указатель.	2
11	Подпрограммы. Подпрограммы. Процедуры и функции. Сигнатура функции, фактические и формальные параметры. Объявление, описание и вызов функции, описание функций в стиле языка C.	2
12	Подпрограммы. Рекурсия, типы рекурсии. Передача параметров по ссылке и по значению параметры по умолчанию. Передача массивов. Функция с переменным числом аргументов. Указатель на функцию. Глобальные и локальные переменные, область видимости.	2
14	Директивы препроцессора и модульный подход. Директивы препроцессора, предопределенные макросы, модульный подход. Пространство имен.	
14	Файлы. Файлы, дескриптор файла. Открытие и закрытие файла. Форматированный ввод/вывод.	2
15	Файлы. Символьный ввод/вывод. Двоичный ввод/вывод.	2
16	Определение нового типа, приведение типов. Определение нового типа, перечисления, структуры и объединения. Приведение типов. Квалификаторы и спецификаторы.	2

№ Л	Раздел (модуль) дисциплины и его содержание	Объем, часов
17	стандартная библиотека языка С.	2
18	стандартная библиотека языка С. продолжение	2
19	Основные понятия ООП. ООП. Абстрагирование, инкапсуляция, полиморфизм, наследование.	2
20	Основные понятия ООП. Понятие класса и объекта, поля и методы. Спецификаторы доступа.	2
21	Конструктор и деструктор. Конструктор, деструктор. Типы конструкторов.	2
22	Конструктор и деструктор. Список инициализации.	2
23	Статические и константные поля и методы. Статические поля и методы. Inline методы. Константные поля и методы.	2
24	Перегрузка операторов, дружественные функции. Дружественные функции. Указатель this. Перегрузка операторов,	2
25	Перегрузка операторов, дружественные функции. Бинарные и унарные операторы. Операторы преобразования.	2
26	Наследование. Наследование. Множественное наследование.	2
27	Наследование. Виртуальные функции. Абстрактный класс. Идентификаторы override и final. Виртуальное наследование.	2
28	Шаблоны. Шаблон функций, шаблон классов. Шаблонные функции-члены. Аргументы шаблона.	2
29	Шаблоны. Шаблонные параметры шаблона, шаблоны с переменным числом аргументов.	2
30	Обработка ошибок. Обработка ошибок (C/C++). Исключения. Обработка исключений. Генерация исключений. Try в конструкторе и деструкторе. Try в функции. Noexcept.	2
31	Лямбда-функции. Лямбда-функции и замыкания. Рекурсивная лямбда-функция. Захват переменных. Функтор. Атрибуты. Auto, constexpr, decltype.	2
32	Итераторы и аллокаторы. Итераторы и аллокаторы.	2
33	Статические и динамические библиотеки. Библиотеки. Статические и динамические библиотеки в Linux и Windows.	2
34	Паттерны проектирования. Классификация паттернов. Паттерн Abstract Factory	2
35	Паттерны проектирования. Паттерн Factory Method. Паттерн Builder.	2
36	Паттерны проектирования. Паттерн Prototype. Паттерн Singleton.	2
37	Паттерны проектирования. Паттерн Adapter. Паттерн Bridge.	2
38	Паттерны проектирования. Паттерн Composite. Паттерн Decorator.	2
39	Паттерны проектирования. Паттерн Facade. Паттерн Flyweight.	2
40	Паттерны проектирования. Паттерн Proxy. Паттерн Interpreter.	2
41	Паттерны проектирования. Паттерн Chain of Responsibility. Паттерн Command.	2
42	Паттерны проектирования. Паттерн Iterator. Паттерн Mediator.	2
43	Паттерны проектирования. Паттерн Memento. Паттерн Observer.	2
44	Паттерны проектирования. Паттерн State. Паттерна Strategy.	2
45	Паттерны проектирования. Паттерн Template Method. Паттерн Visitor.	2

3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (ПЗ) И(ИЛИ) СЕМИНАРЫ (С) – 18 ЧАСОВ

Проводится 9 практических занятий и(или) семинаров по следующим темам:

№ ПЗ(С)	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем, часов	Раздел (модуль) дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Программирование GUI с использованием WinAPI	2	11	Проверка выполнения практического задания на компьютере
2	Программирование GUI для X Window System и Wayland	2	11	Проверка

№ Пз(С)	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем, часов	Раздел (модуль) дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
				выполнения практического задания на компьютере
3	Программирование GUI с использованием MFC	2	12	Проверка выполнения практического задания на компьютере
4	Программирование GUI UniversalWindows и с использованием WinForms	2	12	Проверка выполнения практического задания на компьютере
5	Программирование GUI с использованием FLTK	2	13	Проверка выполнения практического задания на компьютере
6	Программирование GUI с использованием WxWidgets	2	13	Проверка выполнения практического задания на компьютере
7	Программирование GUI с использованием GTK+ и GTKmm	2	14	Проверка выполнения практического задания на компьютере
8	Программирование GUI с использованием Qt	2	15	Проверка выполнения практического задания на компьютере
9	Программирование GUI с использованием C++Builder	2	15	Проверка выполнения практического задания на компьютере

3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛР) – 54 ЧАСОВ

Выполняются __ лабораторных(ые) работ(ы) по следующим темам:

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем, часов	Раздел (модуль) дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	каркас С и С++ приложения	2	1	Проверка выполнения лабораторной работы на компьютере
2	консольный ввод/вывод на языке С	2	3	Проверка выполнения лабораторной работы на компьютере
3	консольный ввод/вывод на языке С++	2	4	Проверка выполнения лабораторной работы на компьютере
4	условный оператор	2	5	Проверка

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем, часов	Раздел (модуль) дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
				выполнения лабораторной работы на компьютере
5	циклы	2	6	Проверка выполнения лабораторной работы на компьютере
6	массивы	2	7	Проверка выполнения лабораторной работы на компьютере
7	работа с файлами	2	8	Проверка выполнения лабораторной работы на компьютере
8	функции	2	9	Проверка выполнения лабораторной работы на компьютере
9	структуры	2	10	Проверка выполнения лабораторной работы на компьютере
10	создание класса даты (конструкторы)	2	11	Проверка выполнения лабораторной работы на компьютере
11	создание класса даты (методы)	2	11	Проверка выполнения лабораторной работы на компьютере
12	создание класса полинома (конструкторы, деструкторы)	2	12	Проверка выполнения лабораторной работы на компьютере
13	переопределение арифметических операторов для класса полинома	2	12	Проверка выполнения лабораторной работы на компьютере
14	создание класса дроби	2	13	Проверка выполнения лабораторной работы на компьютере
15	переопределение арифметических операторов для класса дроби	2	13	Проверка выполнения лабораторной работы на компьютере
16	создание класса матрицы (конструкторы, деструктор)	2	14	Проверка выполнения лабораторной работы на

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем, часов	Раздел (модуль) дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
				компьютере
17	переопределение арифметических операторов для класса матрицы	2	14	Проверка выполнения лабораторной работы на компьютере
18	наследование СЛАУ от класса матрицы	2	15	Проверка выполнения лабораторной работы на компьютере
19	шаблонный класс стека или очереди	6	16	Проверка выполнения лабораторной работы на компьютере
20	шаблонный класс дерева	6	17	Проверка выполнения лабораторной работы на компьютере
21	шаблонный класс таблицы с итераторами	6	19	Проверка выполнения лабораторной работы на компьютере

3.2.4. ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

При изучении данной дисциплины применяются следующие инновационные формы учебных занятий

- интерактивная лекция;
- работа в команде (в группах);
- выступление студента в роли обучающего;
- решение ситуационных задач.

При этом предусматривается использование таких вспомогательных средств, как мультимедийный проектор, плакаты, раздаточный материал.

3.3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

На самостоятельную работу обучающихся, согласно учебному плану, отводится – 162 часа.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- проработку прослушанных лекций, учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендованной литературы – 22 часа;
- подготовку к практическим занятиям и(или) семинарам, решение задач и упражнений, выполнение переводов с иностранных языков – 4 часа;
- подготовку к лабораторным работам – 42 часа;
- подготовку к рубежному контролю – 21 час;
- выполнение других видов самостоятельной работы – 37 часов;
- выполнение курсовых работ или курсовых проектов – 36 часов.

Часы выделенные по учебному плану на подготовку к экзамену(ам) в общее количество часов на самостоятельную работу обучающихся не входят, а выносятся на недели, отведенные на сессии – 36 часов на один экзамен.

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

3.3.1. РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ (РГР) РАБОТЫ И(ИЛИ) ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ (ДЗ) – 0 ЧАСОВ

Расчетно-графические работы и домашние задания рабочей программой не предусмотрены.

3.3.2. РЕФЕРАТЫ – 0 ЧАСОВ

Рефераты рабочей программой не предусмотрены.

3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (КР) – 0 ЧАСОВ

Контрольные работы рабочей программой не предусмотрены.

3.3.4. РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ (РК) – 21 ЧАСОВ

Проводится(ятся) 7 рубежный(ых) контроль(я):

№ РК	Разделы дисциплины, охватываемые рубежным контролем	Объем часов
1	Основные понятия программирования, стандарт языка C/C++; Базовые типы данных	3
2	Консольный ввод/вывод; Массивы и указатели	3
3	Файлы	3
4	Основные понятия ООП	3
5	Конструктор и деструктор; Статические и константные поля и методы	3
6	Наследование	3
7	Паттерны проектирования; Шаблоны	3

3.3.5. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (ДР) – 37 ЧАСОВ

Другие виды самостоятельной работы относятся к нерегламентированной самостоятельной работе обучающихся, связанной с углубленным изучением отдельных тем или разделов дисциплины, их творческой деятельностью, развитием личностных качеств и т.д. Конкретные формы других видов самостоятельной работы обучающийся выбирает самостоятельно или по рекомендации преподавателя в ходе изучения дисциплины.

3.3.6. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП) ИЛИ КУРСОВАЯ РАБОТА (КР) – 36 ЧАСОВ

Выполняется курсовой проект (*курсовая работа*) по одной из следующих тем:

№ п/п	Тема курсового проекта (работы)	Раздел дисциплины
1	Разработка модели машины Поста	1-17
2	Разработка игры-платформера Mario	1-17
3	Разработка игры сапер	1-17
4	Разработка меню, механик ЗПК и учёта статистики для игры Srpska Granata	1-17
5	Разработка игры Gravegard Rusher	1-17
6	Разработка игры танки	1-17
7	Разработка игры space invader	1-17
8	Разработка игры космический шутер	1-17

№ п/п	Тема курсового проекта (работы)	Раздел дисциплины
9	Разработка почтового клиента	1-17
10	Разработка игры кораблики	1-17
11	Разработка концепции и механик самолётов для игры Srpska Granata	1-17
12	Разработка игры змейка	1-17
13	Разработка игры жизнь	1-17
14	Разработка аркады космические захватчики	1-17
15	Разработка игры space invaders	1-17
16	Разработка игры Worms	1-17
17	Разработка игры Pacman	1-17
18	Разработка игры крестики нолики	1-17
19	Разработка текстовой стратегии	1-17
20	Разработка игры Badlands	1-17
21	Разработка модели машины Минского	1-17
22	Разработка класса String	1-17
23	Разработка структуры для хранения многомерных векторов	1-17
24	Разработка мессенджера на языке swift	1-17
25	Разработка игры Skyjump	1-17
26	Разработка игры 5 в ряд	1-17
27	разработка игры тик-так-тое	1-17
28	разработка игры Tower defence	1-17
29	разработка игры арканонид	1-17
30	разработка игры Puzzle bobble	1-17
31	Разработка игры Mega jump	1-17
32	разработка кроулера для социальных сетей	1-17
33	разработка игры Space Commander на Java	1-17
34	Разработка игры Snake	1-17
35	разработка игры wavestorm	1-17
36	Разработка игры гомоку	1-17
37	Разработка игры сокобан на JS	1-17
38	Разработка движка физики простейших твердых тел	1-17
39	разработка игры Metal Shooter	1-17
40	Разработка игры тетрис	1-17
41	Разработка игры Hustle	1-17
42	разработка игры морской бой	1-17
43	Разработка игры Minesweeper	1-17
44	разработка игры 3 vs 3	1-17
45	Разработка игры Black Jack	1-17
46	разработка программы построения фракталов	1-17
47	разработка модели машины Тьюринга	1-17
48	разработка класса декартово дерево	1-17
49	Разработка игры спейс командерс	1-17
50	разработка класса В деревьях	1-17
51	Разработка казуальной игры на python	1-17
52	Разработка игру жанра roquelike	1-17
53	Разработка игры doodle jump	1-17
54	Разработка игры Groth	1-17
55	Разработка HTTP сервера	1-17

№ п/п	Тема курсового проекта (работы)	Раздел дисциплины
56	разработка модели машины Маркова	1-17
57	Разработка игры goque	1-17
58	Разработка игры don't touch the spikes	1-17
59	Разработка игры пошаговый бой Darkest Dangeon	1-17
60	разработка модели файловой системы	1-17
61	Разработка игры шашки	1-17
62	Разработка игры 21	1-17
63	Разработка R дерева	1-17

Пояснительная записка к курсовой работе должна содержать: точную постановку задачи, сравнение с аналогичными программами, UML-диаграмму классов с подробным описанием классов их полей и методов, краткое описание используемых сторонних библиотек и фреймворков, инструкцию для пользователя, варианты тестирования и результаты работы программы и код программы.

4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные средства по всем заявленным в рабочей программе видам аудиторной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся, формам контроля текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, утвержденные критерии оценки по ним и методика начисления рейтинговых баллов, а также перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО и университетом, если они есть, или их элементов) и отнесенные к ним планируемые результаты обучения (знания, умения и навыки), представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине, который сформирован как отдельный документ и структурно входит в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки текущей успеваемости используются следующие формы текущего контроля:

Для формы промежуточной аттестации – дифференцированный зачет, зачет

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма текущего контроля	Формируемые компетенции	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
1	1	Защита лабораторной работы №1	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	6/9
2	3	Защита лабораторной работы №2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	6/9
3	1-2	Проверка рубежного контроля №1	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	6/9
4	1-3	Контроль посещаемости <i>(при необходимости)</i>	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	2/3
Всего за модуль				20/30
1	4	Защита лабораторной работы №3	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	4/7
2	5	Защита лабораторной работы №4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	4/7
3	6	Защита лабораторной работы №5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	4/7
4	4-5	Проверка рубежного контроля №2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	4/7
5	7	Защита лабораторной работы №6	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3.	4/7

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма текущего контроля	Формируемые компетенции	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
			ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	
6	4-7	Контроль посещаемости <i>(при необходимости)</i>		0/5
		Всего за модуль		20/40
1	8	Защита лабораторной работы №7	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	5/7
2	9	Защита лабораторной работы №8	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	5/7
3	10	Защита лабораторной работы №9	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	5/7
	8	Проверка рубежного контроля №3	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	5/7
4	8-10	Контроль посещаемости <i>(при необходимости)</i>		0/2
		Всего за модуль		20/30
		Выполнение и защита <i>курсового проекта (КП) или курсовой работы (КР) (при наличии и необходимости)</i>		
Итого:				60/100

Для формы промежуточной аттестации – экзамен

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма текущего контроля	Формируемые компетенции	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
1	11	Защита лабораторной работы №10	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	2/2
2	11	Защита лабораторной работы №11	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	2/2
3	11	Проверка выполнения практического задания №1	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	1/2
4	11	Проверка выполнения практического задания №2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	1/2
5	11	Проверка рубежного контроля №4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	2/2
6	12	Защита лабораторной работы №12	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2,	2/2

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма текущего контроля	Формируемые компетенции	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
			ОПК-8.3.	
7	12	Защита лабораторной работы №13	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	2/2
8	12	Проверка выполнения практического задания №3	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	1/2
9	12	Проверка выполнения практического задания №4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	1/2
	11-12	Контроль посещаемости <i>(при необходимости)</i>		0/2
		Всего за модуль		14/20
1	13	Защита лабораторной работы №14	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	2/4
2	13	Защита лабораторной работы №15	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	2/4
3	13	Проверка выполнения практического задания №5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	1/3
4	13	Проверка выполнения практического задания №6	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	1/3
5	13	Проверка рубежного контроля №5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	2/3
6	14	Защита лабораторной работы №16	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	2/4
7	14	Защита лабораторной работы №17	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	2/4
8	14	Проверка выполнения практического задания №7	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	1/3
9	13-14	Контроль посещаемости <i>(при необходимости)</i>		1/2
		Всего за модуль		14/30
1	15	Защита лабораторной работы №18	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	3/5
2	15	Проверка выполнения практического задания №8	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3,	3/5

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма текущего контроля	Формируемые компетенции	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
			ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	
3	15	Проверка выполнения практического задания №9	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	3/5
4	15	Проверка рубежного контроля №6	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	3/5
5	15	Контроль посещаемости <i>(при необходимости)</i>		2/5
		Всего за модуль		14/20
		Выполнение и защита <i>курсового проекта (КП) или курсовой работы (КР) (при наличии и необходимости)</i>		
Итого:				42/70

Для формы промежуточной аттестации – экзамен

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма текущего контроля	Формируемые компетенции	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
1	16	Защита лабораторной работы №19	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	12/20
2	17	Защита лабораторной работы №20	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	12/20
3		Контроль посещаемости <i>(при необходимости)</i>		4/10
		Всего за модуль		28/50
1	18	Защита лабораторной работы №21	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	7/9
2	18	Проверка рубежного контроля №7	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3.	7/9
3		Контроль посещаемости <i>(при необходимости)</i>		0/2
		Всего за модуль		14/20
		Выполнение и защита <i>курсового проекта (КП) или курсовой работы (КР) (при наличии и необходимости)</i>		
Итого:				42/70

Обучающиеся, не выполнившие в полном объеме установленных требований и не набравшие суммарное количество рейтинговых баллов по текущему контролю успеваемости выше минимально установленных, не допускаются к промежуточной аттестации по данной дисциплине, как не выполнившие график учебного процесса по данной дисциплине.

4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки результатов изучения дисциплины используются следующие формы

промежуточной аттестации:

Семестр	Разделы дисциплины	Форма промежуточного контроля	Проставляется ли оценка в приложение к диплому	Промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
1	1-10	<i>Зачет (Зач)</i>	да	■
2	11-15	<i>Экзамен (Э)</i>	да	18/30
3	16-21	<i>Экзамен (Э) , курсовая работа (КР)</i>	да	18/30

Обучающийся, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия по текущему контролю результатов обучения и прошедший промежуточную аттестацию, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

Рейтинг	Оценка на экзамене, дифференцированном зачете	Оценка на зачете
85 – 100	отлично	зачет
71 – 84	хорошо	зачет
60 – 70	удовлетворительно	зачет
0 – 59	неудовлетворительно	незачет

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

5.1.1. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

- 1.
- 2.
- 3.

1. Б. Страуструп. Программирование: принципы и практика использования C++. М. : ООО "И.Д. Вильямс", 2011. — 1248 с.
2. Б. Керниган, Д. Ритчи. Язык программирования Си. 2-е издание. Издательский дом Вильямс 2009 304с.
3. Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Дж. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. — СПб.: Питер, 2015. — 368 с.

Дополнительная литература:

4. Доусон М. Изучаем C++ через программирование игр. СПб.: Питер, 2016. - 352 с.
5. Шилдт Г. C++: базовый курс, 3-е издание. Издательский дом Вильямс 2010 624с.
6. Х.М. Дейтел, П.Дж.Дейтел Как программировать на C++: Пятое издание. «Бином-Пресс», 2008 г. — 1456 с.
7. Энтони Уильямс. Параллельное программирование на C++ в действии. Практика разработки многопоточных программ. М.: ДМК Пресс, 2012. – 672с.
8. А. Александреску. Современное проектирование на C++. серия C++ In-Depth. Издательский дом Вильямс 2002 336с.
9. Мейерс, Скотт. Эффективный и современный C++: 42 рекомендации по использованию C++ 11 и C++14.: М. : ООО "ИЛ. Вильямс", 2016. - 304 с.
10. Прата, Стивен. Язык программирования С. Лекции и упражнения, 6-е изд. М. : ООО "И.Д. Вильямс", 2015. — 928 с.
- 4.
- 5.
- 6.

5.1.2. УЧЕБНЫЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОСОБИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К КОНТАКТНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

- 7.
- 8.
- 9.

11. Афанасьев А.В. Афанасьева В.В. Сборник задач по программированию. М. - Типография «Онлайн Копи», 2019 -68 с.

5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- 10.
- 11.
- 12.

12. International Standard ISO/IEC 14882:2017(E) – Programming Language C++.
13. International Standard ISO/IEC 9899:2011 – Information technology — Programming languages — C.

5.1.4. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» И ДРУГИЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

- 13.
- 14.
- 15.

14. <https://docs.microsoft.com/ru-ru/cpp/cpp/cpp-language-reference?view=vs-2019>
15. <https://gcc.gnu.org/onlinedocs/gcc-9.2.0/cpp/>

16. <https://clang.llvm.org/docs/index.html>

Основная и дополнительная литература, учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся, нормативные документы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники, необходимые для освоения дисциплины, их количество и наличие в библиотеке, ЭБС, на кафедре, распределение по разделам (темам) дисциплины, всем запланированным видам аудиторной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работе обучающихся, представлены в карте обеспеченности литературой, которая сформирована как отдельный документ и является приложением к рабочей программе.

5.2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ДРУГИЕ СРЕДСТВА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При изучении данной дисциплины используются следующие информационные технологии, программное обеспечение, электронно-библиотечные системы, электронные образовательные среды, информационные справочные системы и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

№ п/п	Информационные технологии, включая программное обеспечение, информационные справочные системы и другие используемые средства	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы
1	Среда программирования Dev-C++ компилятор mingw лицензия GNU GPL http://orwelldevcpp.blogspot.com/	1-21	

5.3. РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

Раздаточный материал при изучении дисциплины не используется.

5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При проведении промежуточной аттестации для оценки результатов изучения дисциплины вынесены следующие вопросы:

I семестр:

1. Программирование, основные определения. Алгоритм, язык программирования, транслятор, компилятор, интерпретатор, язык низкого уровня и язык высокого уровня. Парадигмы программирования (процедурное, ООП, функциональное). Проектирование программ, нисходящий и восходящий подходы. Жизненный цикл программного обеспечения (каскадная, инкрементная, спиральная), основные этапы.
2. Язык C/C++. стандарт ISO. Шаблон программы, функция main. Алфавит языка, идентификатор, ключевые слова, литералы. Комментарии.
3. Базовые типы данных (int, float ...), объявления переменных, инициализация, операторы и операции, арифметические операции, операции сравнения, битовые операции, логические операции, операции принадлежности и операции тождественности. Операторы присваивания, операторы инкремента и декремента. составной оператор и пустой оператор. Тернарный оператор.
4. Условные операторы и операторы выбора, дополнения C++17 стандарта. Циклы. Условные циклы, циклы с параметром и циклы перебора. Переходы.
5. Консольный ввод/вывод. Форматированный ввод/вывод, printf()/scanf(); cin/cout. Символьный ввод/вывод, строковый ввод/вывод.
6. Массивы. Объявление массива, инициализация массива, использование массива. Многомерные массивы. Приведенный индекс.
7. Указатели. Объявление указателя, использование указателя. Выделение и освобождение памяти malloc()/free(); new/delete. Сегменты программы (сегмент кода, сегмент данных...) массив как указатель.
8. Подпрограммы. Процедуры и функции. Сигнатура функции, фактические и формальные параметры. Объявление, описание и вызов функции, описание функций в стиле языка C. Рекурсия, типы рекурсии. Передача параметров по ссылке и по значению параметры по умолчанию. Передача массивов. Функция с переменным числом аргументов. Указатель на функцию. Глобальные и локальные переменные, область видимости.
9. Файлы, дескриптор файла. Открытие и закрытие файла. Форматированный ввод/вывод. Символьный ввод/вывод. Двоичный ввод/вывод.
10. Директивы препроцессора, предопределенные макросы, модульный подход. Пространство имен.
11. Определения нового типа, перечисления, структуры и объединения.
12. Стандартная библиотека языка C.
13. Приведение типов. Квалификаторы и спецификаторы. Суффиксы и префиксы констант.

II семестр :

1. ООП. Абстрагирование, инкапсуляция, полиморфизм, наследование. Понятие класса и объекта, поля и методы. Спецификаторы доступа.
2. Конструктор, деструктор. Типы конструкторов. Список инициализации.
3. Статические поля и методы. Inline методы. Константные поля и методы.
4. Дружественные функции. Указатель this. Перегрузка операторов, бинарные и унарные операторы. Операторы преобразования.
5. Наследование. Множественное наследование. Виртуальные функции. Абстрактный класс. Идентификаторы override и final. Виртуальное наследование.

III семестр:

1. Шаблон функций, шаблон классов. Шаблонные функции-члены. Аргументы шаблона. Шаблонные параметры шаблона, шаблоны с переменным числом аргументов.

2. Обработка ошибок (C/C++). Исключения. Обработка исключений. Генерация исключений. Try в конструкторе и деструкторе. Try в функции. noexcept.

3. Лямбда-функции и замыкания. Рекурсивная лямбда-функция. Захват переменных. Функтор. Атрибуты. Auto, constexpr, decltype.

4. Итераторы и аллокаторы.

5. Паттерны проектирования.

6. Библиотеки. Статические и динамические библиотеки в Linux и Windows.

Паттерны:

Порождающие паттерны:

Паттерн Factory Method.

Паттерн Abstract Factory.

Паттерн Builder.

Паттерн Prototype.

Паттерн Singleton.

Структурные паттерны:

Паттерн Adapter.

Паттерн Bridge.

Паттерн Composite.

Паттерн Decorator.

Паттерн Facade.

Паттерн Flyweight.

Паттерн Proxy.

Паттерны поведения:

Паттерн Chain of Responsibility.

Паттерн Command.

Паттерн Iterator.

Паттерн Interpreter.

Паттерн Mediator.

Паттерн Memento.

Паттерн Observer.

Паттерн State.

Паттерн Strategy.

Паттерн Template Method.

Паттерн Visitor.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

При изучении данной дисциплины используются следующее материально-техническое обеспечение:

№ п/п	Наименование и номера специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся
1	Специализированные классы ЭВМ для обучения, контроля знаний и самостоятельной работы обучающихся Ауд. 345, 350, 534, ГУК	Классы ЭВМ на 15 посадочных мест с выходом в локальную сеть университета и Интернет. Мультимедийное оборудование: – мультимедийный проектор; – экран.	1-21	Лр
2	Мультимедийный класс для проведения лекций, презентаций, докладов, выступлений Ауд. 404, ГУК	Мультимедийное оборудование: – ноутбук; – мультимедийный проектор; – экран.	1-21	Л

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Основными видами деятельности обучающегося являются контактная работа с преподавателем и самостоятельная работа, которая включает в себя подготовку к контактной работе обучающихся с преподавателем, проработку материалов, полученных в процессе этой работы, а также подготовку и выполнение всех видов самостоятельной работы, заявленных в рабочей программе дисциплины.

Методика самостоятельной работы предварительно разъясняется преподавателем и в последующем может уточняться с учетом индивидуальных особенностей студентов. Время и место самостоятельной работы выбираются студентами по своему усмотрению с учетом рекомендаций преподавателя.

По зачислении на первый курс или переводу на очередной курс следует провести подготовку к началу обучения. Эта подготовка в самом общем включает несколько необходимых положений:

- Следует убедиться в наличии рабочей программы и необходимых методических указаний по всем видам контактной и самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины, понять требования, предъявляемые к изучению дисциплины. При необходимости надлежит получить на кафедре необходимые указания и консультации, контрольные вопросы для изучения дисциплины.
- Необходимо ознакомиться с рейтинговой балльной системой по дисциплине. Преподаватель обязан ознакомить обучающихся с порядком начисления рейтинговых баллов по всем, предусмотренным рабочей программой дисциплины, видам контактной и самостоятельной работы обучающихся.
- Необходимо создать (рационально и эмоционально) максимально высокий уровень мотивации к последовательному и планомерному изучению дисциплины.
- Необходимо изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии у себя дома или в библиотеке в бумажном или электронном виде.
- Необходимо иметь «под рукой» специальные и универсальные словари и энциклопедии, для того, чтобы постоянно уточнять значения используемых терминов и понятий. Пользование словарями и справочниками необходимо сделать привычкой. Опыт показывает, что неудовлетворительное усвоение предмета зачастую коренится в неточном, смутном или неправильном понимании и употреблении понятийного аппарата учебной дисциплины.
- Желательно в самом начале периода обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на контактную и самостоятельную работу по дисциплине, представить этот план в наглядной форме и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы и аврала в предсессионный период. При этом необходимо руководствоваться Графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы. Пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала.
- Работу следует начинать с изучения рабочей программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся. Обязательно следует вспомнить рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем – приступить к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
- Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью учебника. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и включенных в него тем. Затем, как показывает опыт, полезно изучить выдержки из первоисточников. При желании можно составить их краткий конспект. Обязательно следует записывать

возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

Лекционные занятия посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений дисциплины и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку. Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершённый раздел курса.

В ходе лекционных занятий необходимо конспектировать учебный материал. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Обучающимся рекомендуется получить в библиотеке учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины.

Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Практические и семинарские занятия проводятся для закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения для решения практических задач в предметной области дисциплины.

Лабораторные работы предназначены для приобретения опыта практической реализации полученных теоретических знаний. Методические указания к лабораторным работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется преподавателем перед проведением лабораторных работ.

Самостоятельная работа студентов включает проработку лекционного курса, подготовку к лабораторным работам, выполнение всех заявленных в рабочей программе видов самостоятельной работы (выполнение домашних заданий, подготовку к контрольным работам, и пр.). Результаты всех видов работ обучающихся формируются в виде их личных портфолио, которые учитываются на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников.

В ходе самостоятельной работы необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, методическими указаниями по соответствующему виду самостоятельной работы. При этом необходимо учесть рекомендации преподавателя и требования рабочей программы. Очень полезно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной рабочей программой.

Необходимо строго следовать графику учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы.

Готовясь, по всем непонятным моментам обращаться за методической помощью к преподавателю. Своевременная и качественная подготовка и выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Обучающийся может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы.

Оценивание полученных в процессе изучения дисциплины знаний, умений и навыков проводится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и

промежуточной аттестации обучающихся МФ МГТУ им. Н.Э.Баумана.

Утвержденные критерии оценки текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, методика начисления рейтинговых баллов при их прохождении представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине, который сформирован как отдельный документ, является приложением к рабочей программе и структурно входит в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

Текущий контроль проводится в процессе изучения каждого раздела или модуля дисциплины, его итоговые результаты складываются из рейтинговых баллов, полученных при прохождении всех запланированных контрольных мероприятий с учетом своевременности их прохождения, а также посещаемости аудиторных занятий.

Освоение дисциплины, ее успешное завершение на стадии промежуточного контроля возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля.

Обучающиеся, не выполнившие в полном объеме установленных требований, не допускаются к промежуточной аттестации по данной дисциплине, как не выполнившие график учебного процесса по данной дисциплине.

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме, установленной учебным планом, и виде, выбранном преподавателем. При этом проводится проверка освоение ключевых, базовых положений дисциплины, составляющих основу остаточных знаний, умений и навыков по ней.

К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, которые систематически в течение всего семестра работали на занятиях и показали уверенные знания по вопросам, выносившимся на групповые занятия, также выполнившие все виды контактной и самостоятельной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, прошедшие все контрольных мероприятий и набравшие при этом количество рейтинговых баллов, превышающее установленное рабочей программой минимальное значение.

Непосредственная подготовка к промежуточной аттестации осуществляется по вопросам, представленным в фонде оценочных средств по дисциплине, которые обучающимся должен предоставить преподаватель. Необходимо тщательно изучить формулировку каждого вопроса, вникнуть в его суть, составить план ответа. Обычно план включает в себя:

- показ теоретической и практической значимости рассматриваемого вопроса;
- обзор освещения вопроса;
- определение сущности рассматриваемого предмета;
- основные элементы содержания и структуры предмета рассмотрения;
- факторы, логика и перспективы эволюции предмета;
- показ роли и значения рассматриваемого материала для практической деятельности.

План ответа желательно развернуть, приложив к нему ссылки на первоисточники с характерными цитатами.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ

При подготовке к контактной работе с обучающимися, контроле текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся преподавателю необходимо руководствоваться рабочей программой дисциплины, а также картой обеспеченности литературой, учебно-методической картой, графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, фондом оценочных средств по дисциплине, которые входят в состав рабочей программы.

На первом занятии по дисциплине преподаватель должен довести до обучающихся всю необходимую информацию по дисциплине, предоставить или дать ссылки, на рабочую программу дисциплины, а также карту обеспеченности литературой, учебно-методическую карту, график учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, фонд оценочных средств по дисциплине, все необходимые рекомендации по всем видам контактной и самостоятельной работы, заявленным в рабочей программе дисциплины.

Лекции составляют основу теоретической подготовки студентов с целью понимания ими сущности дисциплины и практической работы в информационных системах.

На лекциях рассматриваются наиболее важные понятия, определяются основные направления дисциплины, дается общая характеристика поставленных вопросов, различные научные концепции, которые есть по данной теме, осмысливаются состояния и перспективы развития, даются особенности использования современных информационных технологий.

Лекции должны активизировать познавательную деятельность обучающихся, вызывать интерес к поставленным проблемам и направлениям развития в профессиональной области, формировать их профессиональный кругозор, аналитические качества, творческий подход к изучению дисциплины, определять направления дальнейшего самостоятельного изучения и практического освоения в данной области.

Изложение материала лекций должно носить проблемный, инновационный характер, способствующий формированию и развитию общекультурных и профессиональных компетенций по профилю обучаемых студентов.

В ходе лекций следует акцентировать внимание на наиболее важных, узловых и сложных в восприятии моментах учебного материала, вовлекая к разрешению сформулированных проблем аудиторию, ставя перед студентами задачи на проведение в ходе внеаудиторной самостоятельной работы аналитических оценок и научных исследований, способствующих закреплению изучаемого материала и постижению нового. Очень важно насытить лекционный материал цифрами и различными практическими примерами, подтверждающими теоретические тезисы. Также следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Это способствует активизации мыслительной деятельности обучающихся, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию.

Преподавателю, читающему лекции по данной дисциплине, необходимо опираться на основную литературу, представленную в рабочей программе данной дисциплины, а также на учебные пособия, монографии, научные статьи и периодические издания известных специалистов в данной области.

Учебный материал следует излагать с использованием интерактивных методик и презентационных средств, раскрывая новейшие и перспективные информационно-технологические достижения. Если доступен Интернет, то обучающимся можно показать сайты по теме, актуальные страницы с ресурсами.

Определяя задачи на самостоятельную работу студентов, следует обращать внимание обучаемых на использование облачных сред и технологий, обеспечивающих доступ к информационно-технологическим ресурсам из рабочих мест вне учебной базы университета и филиала.

Контроль усвоения учебного материала, кроме традиционных форм, следует проводить с использованием тематических тестовых заданий.

Практические занятия и семинары имеют целью закрепления знаний, полученных на лекциях.

На практических занятиях студенты овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются при изучении специальных дисциплин, а также в процессе прохождения производственной практики.

Проводя практические занятия по данной дисциплине, предлагается использовать задания указанные в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Выполнение заданий должно быть индивидуальным. При оценивании выполненных заданий следует учитывать достижение результата, правильность выбора технологии решения, время решения, индивидуальность работы. Веса указанных факторов следует выбирать в зависимости от целей проводимого занятия. Для закрепления практических навыков и умений студентам следует по каждой теме выдавать задания на самостоятельную работу, по трудоемкости сходные с задачами, решаемыми в аудитории.

Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике, развиваются аналитические и интеллектуальные умения.

Лабораторные работы предназначены для приобретения обучающимися опыта практической реализации полученных теоретических знаний. Методические указания к лабораторным работам должны прорабатываться обучающимися во время самостоятельной подготовки. Перед проведением лабораторных работ преподаватель контролирует необходимый уровень подготовки обучающихся к их выполнению.

Самостоятельная работа обучающихся представляет собой индивидуальное выполнение всех видов, заявленных в рабочей программе дисциплины, контактной и самостоятельной работы, которые формируют у обучающегося:

- выработку навыков самостоятельной работы с имеющейся исходной информацией;
- практическую реализацию теоретических знаний с использованием инструментальных средств;
- комплексное применение компетенций, теоретических знаний, практических навыков и умений, приобретенных при изучении данной дисциплины.

При проведении контактных занятий, выдаче материалов и заданий ко всем заявленным видам контактной и самостоятельной работы обучающихся, контроле текущей успеваемости по ним, а также при промежуточной аттестации по дисциплине преподаватель обязан руководствоваться сроками, указанными в учебно-методической карте дисциплины и графике учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине. При этом не должно возникать противоречий с утвержденным Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана.

При **контроле текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся** преподаватель обязан пользоваться оценочными средствами, критериями оценки и начисления рейтинговых баллов, представленных в фонде оценочных средств по данной дисциплине.