

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева»
АРЗАМАССКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

_____ Глебов В.В.

« 28 » апреля 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.03.02 Основы программирования

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение

(код и направление подготовки)

машиностроительных производств

Направленность Технология машиностроения

(наименование профиля, программы магистратуры)

Форма обучения очная/заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год начала подготовки 2018

Объем дисциплины 108/3

(часов/з.е)

Промежуточная аттестация зачет

(экзамен, зачет с оценкой, зачет)

Выпускающая кафедра Технология машиностроения

(наименование кафедры)

Кафедра-разработчик Прикладная математика

(наименование кафедры)

Разработчик(и): Эфарт Т.Е., к.ф.-м.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3+) по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 21.11.2014 г. г. № 1485 на основании учебного плана, принятого Ученым советом АПИ НГТУ, протокол от 03.04.2018 г. № 3

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры-разработчика, протокол от 26.04.2018 г. № 6

Заведующий кафедрой _____ Пакшин П.В.
(подпись) (ФИО)

Рабочая программа рекомендована к утверждению УМК АПИ НГТУ, протокол от 28.04.2018 г. № 3

Зам. директора по УР _____ Шурыгин А.Ю.
(подпись)

Рабочая программа зарегистрирована в учебном отделе № 15.03.05-48

Начальник УО _____ Мельникова О.Ю.
(подпись)

Заведующая отделом библиотеки _____ Старостина О.Н.
(подпись)

Оглавление

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
1.1. Цель освоения дисциплины (модуля)	4
1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля)	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	6
4.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам	6
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам, темам.....	7
5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	9
5.1. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания.....	9
5.2. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины	14
5.2.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе текущего контроля успеваемости	14
5.2.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине	16
5.3. Процедура оценивания результатов обучения по дисциплине	17
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	20
6.1 Основная литература	20
6.2 Дополнительная литература	20
6.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям	20
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	20
7.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая электронные библиотечные и информационно-справочные системы	20
7.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства необходимого для освоения дисциплины.....	20
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ	20
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	21
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	22
10.1 Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии.....	22
10.2 Методические указания для занятий лекционного типа	22
10.3 Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах	22
10.4 Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа	23
10.5 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся	23
10.6 Методические указания по обеспечению образовательного процесса	23

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель освоения дисциплины (модуля)

– изучение основ и практическое освоение алгоритмизации инженерных и математических задач;

– формирование теоретических и практических знаний навыков в области программирования, позволяющих на творческом уровне применять их для решения задач обработки информации, как в своей профессиональной деятельности, так и при выполнении курсовых и практических работ при последующем обучении на старших курсах.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля)

– освоить методы и средства разработки алгоритмов и программ для решения прикладных задач;

– изучить основные парадигмы современного программирования;

– рассмотреть основные структуры данных и методы их обработки;

– рассмотреть конкретный язык программирования и его реализацию;

– приобрести навыки самостоятельного проектирования, кодирования, отладки, тестирования и документирования программ с применением инструментальных средств современных интегрированных сред.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Основы программирования» относится к вариативной части ОП ВО.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Информатика» и «Математика» в объеме курса средней школы.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин «Информатика», «Информационные системы в инженерном деле» и при выполнении выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Основы программирования» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины «Основы программирования» направлен на формирование элементов общепрофессиональных компетенций ОПК-2, ОПК-3 и профессиональной компетенции ПК-3 в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Таблица 3.1 – Формирование компетенций дисциплинами

Код компетенции / наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования дисциплины							
	Компетенции берутся из УП по направлению подготовки бакалавра							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-2								
Физика								
Информатика								
Экология								
Защита интеллектуальной собственности								
Сопротивление материалов								
Научно-исследовательская работа								
Теория автоматического управления								
Подготовка и защита ВКР								

Код компетенции / наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования дисциплины							
	Компетенции берутся из УП по направлению подготовки бакалавра							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-3								
Информатика								
Компьютерное моделирование								
Трехмерное твердотельное проектирование в машиностроении								
Автоматизация производственных процессов и систем								
Аппаратные и программные средства и системы управления								
Методы статистического анализа процессов машиностроения								
Математические основы автоматизации технологических процессов								
Подготовка и защита ВКР								
ПК-3								
Экология								
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности								
Математика								
Компьютерное моделирование								
Трехмерное твердотельное проектирование в машиностроении								
Технология машиностроения								
Подготовка и защита ВКР								

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Основы программирования», соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП, представлен в табл. 3.2.

Таблица 3.2 – Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
ОПК-2 Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: - общие принципы построения алгоритмов решения задач степени сложности	Уметь: - проводить разработку и анализ алгоритмов решения профессиональных задач	Владеть: - способностью формализовать задачи, выбирая для них подходящие структуры и алгоритмы обработки данных
ОПК-3 Способность использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Знать: - современные системы и языки программирования для решения профессиональных задач	Уметь: - программировать алгоритм, используя средства языка высокого уровня	Владеть: - навыками применения современных программных средств для решения практических задач профессиональной деятельности
ПК-3 Способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных ас-	Знать: - этапы решения профессиональных задач с использованием основных принципов программирования	Уметь: - определять порядок решения сложных задач - выполнять редактирование и отладку программ	Владеть: - навыками разработки программы, ее отладки и тестирования, оформления документации на программу

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
пектов профессиональной деятельности			

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед. или 108 часов, распределение часов по видам работ по семестрам представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов очной/заочной формы обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам
		1 семестр
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	108	108/108
1. Контактная работа:	58	58/16
1.1. Аудиторная работа, в том числе:		
занятия лекционного типа (Л)	20	20/-
занятия семинарского типа (ПЗ – семинары, практические занятия и др.)	6	6/-
лабораторные работы (ЛР)	28	28/12
1.2. Внеаудиторная, в том числе	4	4/4
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)		
текущий контроль, консультации по дисциплине	3	3/3
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	1	1/1
2. Самостоятельная работа (СРС)	50	50/92
реферат/эссе (подготовка)		
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)		
контрольная работа		
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)		
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	32	32/74
Подготовка к экзамену (контроль)*	18	18/18
Подготовка к зачету / зачету с оценкой (контроль)		

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам, темам

Таблица 4.2 – Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной/заочной формы обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и инди- каторы достиже- ния компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов	
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия		
1 семестр						
ОПК-2 ОПК-3 ПК-3	Раздел 1. БАЗОВЫЕ СРЕДСТВА ЯЗЫКА C++					
	Тема 1.1 C++ как язык программирования. Базовые элементы C++ Тема 1.2 Ввод и вывод информации Тема 1.3 Понятие алгоритма. Структура программы на C++	6/-			4/10	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2], [6.1.3], [6.2.2]
	Итого по 1 разделу	6/-			4/10	
	Раздел 2. ТИПЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ АЛГОРИТМОВ					
	Тема 2.1. Типы вычислительных процессов (алгорит- мов) Тема 2.2. Программирование задач циклической структуры Тема 2.3. Вложенные циклы	4/-			2/10	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2], [6.2.1]
	Лабораторная работа №1. Линейный и разветвляю- щийся процесс Лабораторная работа №2. Циклический вычислитель- ный процесс		8/4		4/-	Подготовка к лабораторным занятиям [6.1.1], [6.3.1]
	Итого по 2 разделу	4/-	8/4		6/10	
	Раздел 3. ФУНКЦИИ В C++					
	Тема 3.1. Функции в языке программирования C++	2/-			2/6	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2], [6.2.1]
	Лабораторная работа №3. Функции		4/2		2/8	Подготовка к лабораторным занятиям [6.1.1], [6.3.1]
	Итого по 3 разделу	2/-	4/2		4/14	
	Раздел 4. ОДНОМЕРНЫЕ СТАТИЧЕСКИЕ МАССИВЫ					
	Тема 4.1. Одномерные статические массивы Тема 4.2. Основные алгоритмы решения задач с одно- мерными статическими массивами	4/-			2/10	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2], [6.2.1]
	Практическая работа №1. Одномерные статические массивы			2/-	4/-	Подготовка к практическим занятиям [6.2.1], [6.3.1]
	Лабораторная работа №4. Одномерные статические массивы Лабораторная работа №5. Одномерные статические массивы: алгоритмы добавления и удаления коорди- наты из вектора		8/4		4/10	Подготовка к лабораторным занятиям [6.1.1], [6.3.1]
	Итого по 4 разделу	4/-	8/4	2/-	10/20	
	Раздел 5. ДВУМЕРНЫЕ СТАТИЧЕСКИЕ МАССИВЫ					

	Тема 5.1 Двумерные статические массивы (матрицы) Тема 5.2 Основные алгоритмы решения задач с двумерными статическими массивами	4/-			2/10	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2], [6.2.1]
	Практическая работа №2. Двумерные статические массивы Практическая работа №3. Двумерные статические массивы: линейные операции над матрицами			4/-	2/-	Подготовка к практическим занятиям [6.2.1], [6.3.1]
	Лабораторная работа №7. Работа с двумерными статическими массивами (матрицами)		6/2		4/10	Подготовка к лабораторным занятиям [6.1.1], [6.3.1]
	Итого по 5 разделу	4/-	6/2	4/-	8/20	
Итого по дисциплине		20/-	28/12	6/-	32/74	

Используемые активные и интерактивные технологии приведены в таблице 4.3.

Таблица 4.3 - Используемые активные и интерактивные образовательные технологии

Вид занятий	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
Лекции	Технология развития критического мышления Дискуссионные технологии
Лабораторные работы, практические занятия	Технология развития критического мышления Дискуссионные технологии Тестовые технологии Технологии работы в малых группах Технология коллективной работы Информационно-коммуникационные технологии

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Критерии оценивания результатов обучения и процедуры оценивания компетенций, формируемых в рамках данной дисциплины, приводятся в табл. 5.4.

Оценочные процедуры в рамках текущего контроля проводятся преподавателем дисциплины. На лекциях оценивается активность участия в дискуссионных обсуждениях. Практические и лабораторные занятия проводятся в форме выполнения индивидуальных заданий. При выполнении индивидуального практического и лабораторного задания преподавателем оценивается качество выполненного задания, срок его выполнения, качество и срок оформления отчета, ответы на вопросы преподавателя.

Самостоятельная работа включает выполнение самостоятельных заданий в форме индивидуальных заданий.

Тестирование проводится с использованием СДО MOODLE. Контрольное тестирование по разделам дисциплины проводится в рамках самостоятельной работы.

Контрольный тест содержит 20 тестовых вопросов (оценивание 30% показателей, время на проведение тестирования 20 минут).

Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе текущей аттестации представлены в табл. 5.1.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе промежуточной аттестации представлены в табл. 5.2.

Таблица 5.1 – Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе текущей аттестации

Код и наименование компетенции	Показатели контроля успеваемости	Критерии и шкала оценивания		Форма контроля
		0 баллов	1 баллов	
ОПК-2 Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: - основные программные средства для решения практических задач профессиональной деятельности - компьютерную систему чисел с плавающей точкой - типы вычислительных ошибок	Теоретический материал не изучен или изучен частично.	Теоретический материал изучен.	Тестирование по разделам дисциплины в СДО MOODLE
	Уметь: - разрабатывать и анализировать алгоритмы - программировать алгоритмы, используя средства языка высокого уровня - редактировать и тестировать программу	Лабораторные и практические задания не выполнены или выполнены частично.	Лабораторные и практические задания выполнены полностью.	Контроль выполнения лабораторных и практических заданий (см. табл. 4.2)
	Владеть: – способностью формализовать прикладную задачу, выбирать для неё подходящие структуры данных и алгоритмы обработки навыками разработки программы, ее отладки и тестирования, оформления документации на программу	Лабораторные и практические задания выполнены некачественно и/или не в срок.	Лабораторные и практические задания выполнены качественно и в срок.	Контроль выполнения лабораторных и практических заданий (см. табл. 4.2)
ОПК-3 Способность использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Знать: - назначения и возможности систем программирования	Теоретический материал не изучен или изучен частично.	Теоретический материал изучен.	Тестирование по разделам дисциплины в СДО MOODLE
	Уметь: - разрабатывать программы, используя современные системы программирования	Лабораторные и практические задания не выполнены или выполнены частично.	Лабораторные и практические задания выполнены полностью.	Контроль выполнения лабораторных и практических заданий (см. табл. 4.2)
	Владеть: - навыками использования программных средств для решения прикладных задач	Лабораторные и практические задания выполнены некачественно и/или не в срок.	Лабораторные и практические задания выполнены качественно и в срок.	Контроль выполнения лабораторных и практических заданий (см. табл. 4.2)

Код и наименование компетенции	Показатели контроля успеваемости	Критерии и шкала оценивания		Форма контроля
		0 баллов	1 баллов	
ПК-3 Способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности	Знать: - общие принципы построения вычислительных алгоритмов - общие принципы построения вычислительных алгоритмов	Теоретический материал не изучен или изучен частично.	Теоретический материал изучен.	Тестирование по разделам дисциплины в СДО MOODLE
	Уметь: - работать с программными средствами - уметь решать прикладные задачи	Лабораторные и практические задания не выполнены или выполнены частично.	Лабораторные и практические задания выполнены полностью.	Контроль выполнения лабораторных и практических заданий (см. табл. 4.2)
	Владеть: - навыками разработки программ любой степени сложности	Лабораторные и практические задания выполнены некачественно и/или не в срок.	Лабораторные и практические задания выполнены качественно и в срок.	Контроль выполнения лабораторных и практических заданий (см. табл. 4.2)

Таблица 5.2 – Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет)

Код и наименование компетенции	Показатели контроля успеваемости	Критерии и шкала оценивания			Форма контроля
		0 баллов	1 балл	2 балла	
ОПК-2 Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: - основные программные средства для решения практических задач профессиональной деятельности - компьютерную систему чисел с плавающей точкой - типы вычислительных ошибок	Ответ на вопрос отсутствует	Представлен не полный ответ на вопрос	Представлен развернутый ответ на вопрос	Ответ на теоретический вопрос билета
		Ответ на вопрос отсутствует	Представлен не полный ответ на вопрос	Представлен развернутый ответ на вопрос	Ответы на дополнительные вопросы
	Уметь: - разрабатывать и анализировать алгоритмы - программировать алгоритмы, используя средства языка высокого уровня - редактировать и тестировать программу Владеть: - способностью формализовать прикладную задачу, выбирать для неё подходящие структуры данных и алгоритмы обработки навыками разработки программы, ее отладки и тестирования, оформления документации на программу	Задание не решено	Задание решено с ошибками	Задание решено верно	Решение задач билета
ОПК-3 Способность использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Знать: - назначения и возможности систем программирования	Ответ на вопрос отсутствует	Представлен не полный ответ на вопрос	Представлен развернутый ответ на вопрос	Ответ на теоретический вопрос билета
		Ответ на вопрос отсутствует	Представлен не полный ответ на вопрос	Представлен развернутый ответ на вопрос	Ответы на дополнительные вопросы
	Уметь: - разрабатывать программы, используя современные системы программирования Владеть: - навыками использования программных средств для решения прикладных задач	Задание не решено	Задание решено с ошибками	Задание решено верно	Решение задач билета

Код и наименование компетенции	Показатели контроля успеваемости	Критерии и шкала оценивания			Форма контроля
		0 баллов	1 балл	2 балла	
ПК-3 Способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности	Знать: - общие принципы построения вычислительных алгоритмов - общие принципы построения вычислительных алгоритмов	Ответ на вопрос отсутствует	Представлен не полный ответ на вопрос	Представлен развернутый ответ на вопрос	Ответ на теоретический вопрос билета
		Ответ на вопрос отсутствует	Представлен не полный ответ на вопрос	Представлен развернутый ответ на вопрос	Ответы на дополнительные вопросы
	Уметь: - работать с программными средствами - уметь решать прикладные задачи Владеть: - навыками разработки программ любой степени сложности	Задание не решено	Задание решено с ошибками	Задание решено верно	Решение задач билета

Таблица 5.3 – Соответствие набранных баллов и оценки за промежуточную аттестацию

Баллы за текущую успеваемость*	Баллы за промежуточную аттестацию		Оценка
	Суммарное количество баллов**	Баллы за решение задач**	
0	0-1	0-1	«не зачтено»
1	1-2	1-2	«зачтено»

*) количество баллов рассчитывается в соответствии с таблицей 5.1.

**) количество баллов рассчитывается в соответствии с таблицей 5.2.

5.2. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины

5.2.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе текущего контроля успеваемости

Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям

Практическая работа №1. Одномерные статические массивы

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить номер минимального по модулю элемента массива.

Практическая работа №2. Двумерные статические массивы

Дан вектор – двумерный числовой массив. Найти в каждой строке массива наибольший элемент.

Типовые задания для лабораторных работ

Лабораторная работа №1. Линейный и разветвляющийся процесс

Задание № 1

Начертить блок-схему и написать программу для вычисления значения функции.

$$U = \sin(x + y) + x - 4x^2 + \ln(x^7 + y^3) + \sin y, \text{ при } x=1,5, y=2,2$$

Задание № 2.

Вычислить корни биквадратного уравнения $ax^4 + bx^2 + c = 0$ по формуле $x^2 = t$,

$$t_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \text{ при } a = 1, b = 13, c = 36.$$

Задание № 3.

Составить блок-схему и программу для вычисления значения функции $U(x, y)$ при заданных значениях аргументов x и y .

$$1. U = \begin{cases} xe^{-yx}, & x + y < 0, \\ x \sin x, & 0 \leq x + y < 3, \\ y^x + \cos^3 x, & x + y \geq 3 \end{cases} \text{ при } x=0,5, y=1,6.$$

Лабораторная работа №2. Циклический вычислительный процесс

Задание № 1

Вычислить значения функции на заданном интервале изменения аргумента.

$$y = \begin{cases} 2ax + c \cdot \sin x^2, & x < 0,5, \\ x^2/c + b \cdot \cos x, & x = 0,5, \\ c + \sin x + \cos x, & x > 0,5 \end{cases}$$

при $x \in [0,1; 0,9]$; $\Delta x = 0,1$; $a = 3,75$; $b = 0,493$; $c = \{7,31 \cdot 10^{-3}; 4,458; 10,35\}$. Задачу решить с использованием операторов цикла while, do...while, for.

Задание № 2

Вычислить значения функций для всех сочетаний значений аргументов.

$$U = \begin{cases} \operatorname{arctg} \left| \frac{x+y}{1-xy} \right|, & xy < 1, \\ 3,14 + \ln \left| \frac{x+y}{1,1-xy} \right|, & xy = 1, \\ 1,57 + \sqrt{x^2 + y^2 + xy}, & xy > 1 \end{cases}$$

при $x = \ln a$; $a = [1; 4]$; $\Delta a = 0,5$; $y = [0,5; 2]$; $\Delta y = 0,5$.

Типовые тестовые задания

Раздел 1. БАЗОВЫЕ СРЕДСТВА ЯЗЫКА C++

1. Кто является автором языка программирования C++?

Выберите один ответ:

- ☐ Джон фон Нейман
- ☐ Дональд Кнут
- ☐ Николаус Вирт
- ☐ Бьёрн Страуструп
- ☐ Кен Томпсон

Раздел 2. ТИПЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ АЛГОРИТМОВ

2. Оператор for – это...

Выберите один ответ:

- ☐ оператор цикла с предусловием
- ☐ оператор выбора
- ☐ оператор цикла с параметром
- ☐ оператор условного перехода
- ☐ оператор цикла с постусловием

5.2.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине

Перечень вопросов и заданий для подготовки к зачету:

1. Транслятор: определение, классификация, примеры. Основные характеристики трансляторов и классификация.
2. Компилятор: определение, классификация, примеры.
3. Интерпретатор: определение, классификация, примеры.
4. Компоновщик: определение, классификация, примеры.
5. Язык программирования: определение, классификация, примеры.
6. Основные этапы решения задачи на ЭВМ.
7. Основные этапы выполнения программы.
8. Библиотеки. Определение назначение, классификация.
9. Какие задачи возникают при разработке программ? Как они решаются?
10. Какие интегрированные среды программирования используются при разработке программ на C++?
11. Структура элементарной программы на C++ Оператор return.
12. Схема подготовки исполняемой программы.
13. Что называется объектным кодом программы?
14. Алфавит и лексемы языка C++.
15. Целые константы и выбираемые для них типы. Суффиксы u и l.
16. Вещественные константы. Их типы и характеристики. Перечисляемые константы.
17. Символьные константы. Эскейп-последовательности. Внутренние коды символов. Примеры их использования вместо явных изображений символов. Строковые и символьные константы.
18. Знаки операций. Унарные операции.
19. Бинарные операции.
20. Операции присваивания.
21. Операции отношения. Логические бинарные операции. Условная операция.
22. Операция явного преобразования типа.
23. Присвоение имен константам. Правила приоритетов операций. Что является логическим выражением в C++.
24. Что такое поток вывода? Как вывести числа с заданным количеством десятичных знаков?
25. Ввод с помощью потока cin.
26. Поток управления. Операторы if, if – else, составной оператор.
27. Переключатель. Оператор switch.
28. Операторы передачи управления (goto, return, break, continue).
29. Операторы цикла while.
30. Оператор цикла for. Оператор break.
31. Что представляет собой каждая программа на языке C++?
32. Для чего используются массивы? Как объявляются одномерные массивы?
33. Массивы и память компьютера. Что может произойти, если индекс выходит за пределы массива?
34. Как используется одномерный массив в качестве формального параметра функции? Особенности параметра массива. Модификатор параметра const для одномерного массива.
35. Что такое строковая константа? Что такое строковая переменная? Её особенности.
36. Как объявляется строковая переменная? Как можно проинициализировать строковую переменную?
37. От чего зависит выполнение основных функций для работы со строками? Какие недостатки имеют строковые переменные?
38. Ввод и вывод строк. Какую особенность имеет ввод строк с помощью оператора cin?
39. Функция getline. Для чего предназначена, общий вид, как выполняется.
40. Функция get, ее разновидности, сравнение с getline.

Примерный тест для итогового тестирования:

Раздел 1. БАЗОВЫЕ СРЕДСТВА ЯЗЫКА C++ (ОПК-4 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения; ИОПК-4.1. Изучает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области систем обработки информации и управления):

1. Кто является автором языка программирования C++?

Выберите один ответ:

- ☐ Джон фон Нейман
- ☐ Дональд Кнут
- ☐ Николаус Вирт
- ☒ Бьёрн Страуструп
- ☐ Кен Томпсон

Раздел 2. ТИПЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ АЛГОРИТМОВ (ОПК-4 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения; ИОПК-4.1. Изучает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области систем обработки информации и управления):

1. Оператор for – это...

Выберите один ответ:

- ☐ оператор цикла с предусловием
- ☐ оператор выбора
- ☒ оператор цикла с параметром
- ☐ оператор условного перехода
- ☐ оператор цикла с постусловием

5.3. Процедура оценивания результатов обучения по дисциплине

Процедура оценивания формируемых в рамках дисциплины компетенций (элементов компетенций) состоит из следующих этапов:

1. Текущий контроль (описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе текущей аттестации представлены в табл. 5.1, задания в п. 5.2.1).

2. Промежуточная аттестация (описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе промежуточной аттестации представлены в табл. 5.2, 5.3, задания в п. 5.2.2).

Для всего перечня формируемых компетенций (элементов компетенций) дисциплины проводится процедура оценки результатов обучения (табл. 5.4).

Таблицы 5.4 – Процедура, критерии и методы оценивания результатов обучения

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов				Методы оценивания
	1 критерий – отсутствие усвоения «неудовлетворительно»	2 критерий – не полное усвоение «удовлетворительно»	3 критерий – хорошее усвоение «хорошо»	4 критерий – отличное усвоение «отлично»	
ОПК-2					
Знать: - основные программные средства для решения практических задач профессиональной деятельности - компьютерную систему чисел с плавающей точкой - типы вычислительных ошибок	Отсутствие усвоения знаний	Недостаточно уверенно понимает и может объяснять полученные знания	На достаточно высоком уровне понимает и может объяснять полученные знания	Отлично понимает и может объяснять полученные знания, демонстрирует самостоятельную познавательную деятельность	Тестирование Промежуточная аттестация
Уметь: - разрабатывать и анализировать алгоритмы - программировать алгоритмы, используя средства языка высокого уровня - редактировать и тестировать программу	Не демонстрирует умения	Не уверенно демонстрирует умения	Достаточно уверенно демонстрирует умения	Отлично демонстрирует умения	Выполнение ПЗ, ЛР Отчет контрольной работы.
Владеть: – способностью формализовать прикладную задачу, выбирать для неё подходящие структуры данных и алгоритмы обработки навыками разработки программы, ее отладки и тестирования, оформления документации на программу	Не демонстрирует навыки	Не уверенно демонстрирует навыки	Достаточно уверенно демонстрирует навыки	Отлично демонстрирует самостоятельные навыки	Выполнение ПЗ, ЛР Отчет контрольной работы.
ОПК-3					
Знать: - назначения и возможности систем программирования	Отсутствие усвоения знаний	Недостаточно уверенно понимает и может объяснять полученные знания	На достаточно высоком уровне понимает и может объяснять полученные знания	Отлично понимает и может объяснять полученные знания, демонстрирует самостоятельную познавательную деятельность	Тестирование Промежуточная аттестация
Уметь: - разрабатывать программы, используя современные системы программирования	Не демонстрирует умения	Не уверенно демонстрирует умения	Достаточно уверенно демонстрирует умения	Отлично демонстрирует умения	Выполнение ПЗ, ЛР Отчет контрольной работы.
Владеть: - навыками использования программных средств для решения прикладных задач	Не демонстрирует навыки	Не уверенно демонстрирует навыки	Достаточно уверенно демонстрирует навыки	Отлично демонстрирует самостоятельные навыки	Выполнение ПЗ, ЛР Отчет контрольной работы.

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов				Методы оценивания
	1 критерий – отсутствие усвоения «неудовлетворительно»	2 критерий – не полное усвоение «удовлетворительно»	3 критерий – хорошее усвоение «хорошо»	4 критерий – отличное усвоение «отлично»	
ПК-3					
Знать: - общие принципы построения вычислительных алгоритмов -общие принципы построения вычислительных алгоритмов	Отсутствие усвоения знаний	Недостаточно уверенно понимает и может объяснять полученные знания	На достаточно высоком уровне понимает и может объяснять полученные знания	Отлично понимает и может объяснять полученные знания, демонстрирует самостоятельную познавательную деятельность	Тестирование Промежуточная аттестация
Уметь: - работать с программными средствами - уметь решать прикладные задачи	Не демонстрирует умения	Не уверенно демонстрирует умения	Достаточно уверенно демонстрирует умения	Отлично демонстрирует умения	Выполнение ПЗ, ЛР Отчет контрольной работы.
Владеть: - навыками разработки программ любой степени сложности	Не демонстрирует навыки	Не уверенно демонстрирует навыки	Достаточно уверенно демонстрирует навыки	Отлично демонстрирует самостоятельные навыки	Выполнение ПЗ, ЛР Отчет контрольной работы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Основная литература

6.1.1 . Лазарева А.Б., Троицкий А.В., Жилина Т.Е. Использование языка программирования C++ для решения задач высшей математики (Гриф УМО по математике педвузов Волго- Вятского региона) НГТУ Н. Новгород 2012- 224 с.

6.1.2 Программирование на языке высокого уровня C/C++ : конспект лекций / составители С. П. Зоткин. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 140 с. — ISBN 978-5-7264-1285-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/48037.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2 Дополнительная литература

6.2.1 Белева, Л. Ф. Программирование на языке C++ : учебное пособие / Л. Ф. Белева. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 81 с. — ISBN 978-5-4486-0253-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/72466.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/72466>

6.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

6.3.1 Лазарева А. Б., Митяков С.Н. и др. Программирование на C++ в среде Visual Studio C++.NET (Гриф УМО в области Прикладной математики и управления качеством) Н. Новгород, 2008- 334 с.

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая электронные библиотечные и информационно-справочные системы

7.1.1 Электронно-библиотечная система издательства «IPRbooks». Режим доступа: www.iprbookshop.ru.

7.1.2 Электронно-библиотечная система издательства «Лань». Режим доступа: <https://e.lanbook.com>

7.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства необходимого для освоения дисциплины

7.2.1 Операционная система Windows XP и выше,

7.2.2 Microsoft Visual Studio 2013 и выше

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 8.1 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования.

Таблица 8.1 – Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
ЭБС «IPRbooks»	Специальное мобильное приложение IPR BOOKS WV-Reader
ЭБС «Лань»	Синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине (модулю), оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

В таблице 9.1 перечислены:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду АПИ НГТУ.

Таблица 9.1 – Оснащенность аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю)

Наименование аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы
319 - Учебная лаборатория математического моделирования г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19	1 Колонки* Sven SPS-611S 2.0; 1 Компьютер в сборе; 1 Проектор с креплен, потолок, Beng MX505 DPL 3000Lm 13000:1; 1 Экран umien Master Picture 203*203 cv Matte White FiberGlass; 1 Рабочее место преподавателя; 20 Рабочих мест студентов; 1 Доска аудиторная маркерная
320 - Учебная мультимедийная аудитория г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19	1. Доска магнитно-маркерная; 2. Мультимедийный проектор BENQ; . Экран; 4. Компьютеры PC Intel® Core™ i3-10100/256SSD/8RAM - 14 шт; 5. Посадочных мест - 34
316 - Кабинет самоподготовки студентов г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19	рабочих мест студента – 26 шт; ПК, с выходом на телевизор LG - 1 шт. ПК с подключением к интернету -5шт.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

10.1 Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа проводится в аудиторной и внеаудиторной форме, а также в электронной информационно-образовательной среде института (далее – ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работы в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При преподавании дисциплины используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Весь лекционный материал курса, а также материалы для практических занятий находятся в свободном доступе в СДО MOODLE на странице курса по адресу: <https://sdo.api.nntu.ru/course/view.php?id=80> и могут быть проработаны студентами до чтения лекций в ходе самостоятельной работы. Это дает возможность обсудить материал со студентами во время чтения лекций, активировать их деятельность при освоении материала.

На лекциях и практических занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, дискуссионные технологии, технологии работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием, подробно разбираются на практических занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч со студентами, так и современных информационных технологий, таких как форум, чат, внутренняя электронная почта СДО MOODLE.

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента.

Для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенции в процессе текущего контроля применяется система контроля и оценки успеваемости студентов, представленная в табл. 5.1. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена и курсовой работы с использованием системы контроля и оценки успеваемости студентов, представленной в табл. 5.2.

10.2 Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложных и важных положениях изучаемого материала. Материалы лекций являются основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

10.3 Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом и подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

10.4 Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- развитие умений и навыков дискуссионного обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины, выработки собственной позиции по актуальным вопросам (проблемам);
- подведение итогов занятий (результаты тестирования, готовность отчетов по практическим занятиям, готовность домашних заданий, выполненных в ходе самостоятельной работы).

Приводятся конкретные методические указания для обучающихся по подготовке доклада, выполнению реферата или эссе, требования к их оформлению, порядок сдачи.

10.5 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

В процессе самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение основной учебной и справочно-библиографической литературы, представленной в разделе 6.

Для выполнения самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать специализированные аудитории (см. табл. 9.1), оборудование которых обеспечивает доступ через «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде института и электронной библиотечной системе, где располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы.

10.6 Методические указания по обеспечению образовательного процесса

1. Методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес:

https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_auditorii.PDF.

2. Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_srs.PDF.

3. Учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf.

4. Учебное пособие «Организация аудиторной работы в образовательных организациях высшего образования», Ивашкин Е.Г., Жукова Л.П., 2014 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf.

**Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины
на 20____/20____ уч. г.**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

« ____ » _____ 20____ г. Глебов В.В.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1)

2)

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол от _____ № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (ФИО)

Утверждено УМК АПИ НГТУ, протокол от _____ № _____

Зам. директора по УР _____ Шурыгин А.Ю.
(подпись)

Согласовано:

Начальник УО _____ Мельникова О.Ю.
(подпись)

(в случае, если изменения касаются литературы):

Заведующая отделом библиотеки _____ Старостина О.Н.
(подпись)