

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

Кафедра «Прикладная математика»

ОДОБРЕНО:

на заседании кафедры разработчика

протокол №10 от 18.12.2025 г.

Зав. кафедрой

_____ Пакшин П.В.

«18» декабря 2025

УТВЕРЖДЕН:

на заседании Ученого совета АПИ НГТУ

протокол № 9 от 25.12.2025 г.

Директор института

_____ В.В. Глебов

«25» декабря 2025 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.19 Вычислительная математика

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: *09.03.02 Информационные системы и технологии*

Направленность: *Распределенные информационные системы*

Форма обучения: *очная/заочная*

Выпускающая кафедра *Конструирование и технология радиоэлектронных средств*

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

регистрационный № *09.03.02 -19*

Начальник учебного отдела

_____ О.Ю. Мельникова
подпись

Заведующая отделом библиотеки

_____ О.Н. Старостина
подпись

АРЗАМАС, 2026 год

Содержание

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам	6
3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам	7
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда	11
4.2. Справочно-библиографическая литература	11
4.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям	12
5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
5.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	12
5.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	13
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	13
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	14
7.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии	14
7.2. Методические указания для занятий лекционного типа	15
7.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах	15
7.4. Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа	15
7.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся	15
7.6. Методические указания для выполнения РГР	16
7.7. Методические указания для выполнения курсового проекта / работы	16
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ	16
9. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ И ИНВАЛИДОВ	16

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

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает планируемые результаты обучения по дисциплине, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Минобрнауки России от «19» 09.2017 г. № 926.

Освоение дисциплины вносит вклад в формирование компетенций, предусмотренных ОПОП:

Таблица 1.

Код компетенции	Формулировка компетенции
Общепрофессиональные (ОПК)	
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения по дисциплине, вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (таблица 2).

Таблица 2. Индикаторы достижения компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Оценочные материалы (ОМ)	
			текущего контроля	промежуточного контроля
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИОПК-1.1. Использует естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования для решения стандартных профессиональных задач.	Знать Вычислительные методы решения инженерных задач (ИОПК-1.1). Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений Matlab и интегрированную среду Visual C++ для реализации вычислительных методов (ИОПК-1.1). Уметь Решать задачи обработки данных с использованием вычислительных методов (ИОПК-1.4). Разрабатывать в Matlab и интегрированной среде Visual C++ программы для реализации вычислительных методов (ИОПК-1.1). Владеть Базовыми знаниями в области вычислительных методов, необходимыми для анализа и моделирования процессов и систем в инженерной практики (ИОПК-1.1). Навыками решения формализованных физико-математических задач (ИОПК-1.4).	Выполнение лабораторных заданий Контрольные вопросы при сдаче лабораторного задания Тестирование в СДО MOODLE по различным темам и разделам дисциплины Консультация по расчетно-графической работе	Ответы на теоретические вопросы при сдаче расчетно-графической работы Вопросы к зачету Итоговый тест для проведения промежуточной аттестации
	ИОПК-1.4. Анализирует результаты теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, оценивая их достоинства и недостатки.			

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина (модуль) Б1.О.19 «Вычислительная математика» включена в обязательный перечень дисциплин обязательной части образовательной программы вне зависимости от ее направленности (профиля). Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Математика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Программирование на языке высокого уровня» программы бакалавриата.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины «Вычислительная математика», необходимы при изучении следующих дисциплин: дисциплин «Алгоритмы и структуры данных», «Технологии программирования».

Особенностью дисциплины является формирование у бакалавров твердых теоретических знаний вычислительных методов и практических навыков в работе с интегрированными пакетами прикладных программ автоматизации инженерно-технических расчетов, применяемых для решения инженерно-технических задач.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

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

Таблица 3. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам 5/3 семестр
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	108/108	108
1. Контактная работа:	53/15	54
1.1. Аудиторная работа, в том числе:	48/10	50
лекции	20/6	24
лабораторные	28/-	28/-
практические	-/4	-/4
1.2. Контрольно-самостоятельная работа	5/5	5/5
курсовая работа/курсовой проект		
текущий контроль, консультации по дисциплине	4/4	4/4
контактная работа на промежуточном контроле (зачете с оценкой)		
реферат, расчетно-графическая работа, контрольная работа	1/1	1/1
2. Самостоятельная работа (СРС)	55/93	55/93
2.1 самостоятельная работа (самостоятельное изучение разделов, самоподготовка, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	19/57	19/57
2.2 Подготовка к контролю (расчетно-графическая работа)	18/18	18/18
2.3 Подготовка к контролю (зачет с оценкой)	18/18	18/18
3. Форма контроля	зачет с оценкой	зачет с оценкой

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4 – Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного/заочного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов	
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия		
5/3 семестр						
ОПК-1 ИОПК-1.1 ИОПК-1.4	Раздел 1. ТЕОРИЯ ПОГРЕШНОСТЕЙ					
	Тема 1.1 Типы погрешностей. Погрешности элементарных функций	1/2			1/9	Подготовка к лекциям
	Практическая работа №1. Теория погрешностей			-/1		Подготовка к практическим занятиям
	Лабораторная работа №1. Теория погрешностей		2/-			Подготовка к лабораторным занятиям
	Итого по 1 разделу	1/2	2/-	-/1	1/9	
	Раздел 2. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ НЕЛИНЕЙНЫХ (АЛГЕБРАИЧЕСКИХ ИЛИ ТРАНСЦЕНДЕНТНЫХ) УРАВНЕНИЙ					
	Тема 2.1 Отделение корней	1/-			0,5/1	Подготовка к лекциям
	Тема 2.2 Методы уточнения корней: метод половинного деления	1/-			0,5/2	Подготовка к лекциям
	Тема 2.3 Методы уточнения корней: метод Ньютона	1/-			0,5/2	Подготовка к лекциям
	Тема 2.4 Методы уточнения корней: метод простой итерации	1/-			0,5/2	Подготовка к лекциям
	Лабораторная работа №1. Вычислительные методы решения нелинейных (алгебраических или трансцендентных) уравнений		4/-			Подготовка к лабораторным занятиям

	Итого по 2 разделу	4/-	4/-	-/1	2/7	
	Раздел 3. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ					
	Тема 3.1 Прямые методы решения СЛАУ	1/1			1/2	Подготовка к лекциям
	Тема 3.2 Итерационные методы решения СЛАУ	1/1			1/2	Подготовка к лекциям
	Практическая работа №1. Вычислительные методы решения систем линейных алгебраических уравнений			-/1		Подготовка к практическим занятиям
	Лабораторная работа №1. Вычислительные методы решения систем линейных алгебраических уравнений		4/-			Подготовка к лабораторным занятиям
	Итого по 3 разделу	2/2	4/-	-/1	2/4	
	Раздел 4. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ СИСТЕМ НЕЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ					
	Тема 4.1 Метод Ньютона и метод простой итерации	2/-			1/6	Подготовка к лекциям
	Лабораторная работа №1. Вычислительные методы решения систем нелинейных уравнений		4/-			Подготовка к лабораторным занятиям
	Итого по 3 разделу	2/-	4/-		1/6	
	Раздел 5. АППРОКСИМАЦИЯ					
	Тема 5.1 Построение аппроксимирующей зависимости	1/1			2/2	Подготовка к лекциям
	Тема 5.2 Виды аппроксимирующей зависимости	1/1			2/2	Подготовка к лекциям
	Тема 5.3 Квадратичная аппроксимация	1/-			2/2	Подготовка к лекциям
	Практическая работа №1. Аппроксимация			-/1		Подготовка к практическим занятиям
	Лабораторная работа №1. Аппроксимация		4/-			Подготовка к лабораторным занятиям
	Итого по 5 разделу	3/2	4/-	-/1	8/6	
	Раздел 6. ИНТЕРПОЛЯЦИЯ					

	Тема 6.1 Виды интерполяции	1/-			1/6	Подготовка к лекциям
	Тема 6.2 Локальное интерполирование	1/-			1/6	Подготовка к лекциям
	Тема 6.3 Глобальное интерполирование	1/-			1/6	Подготовка к лекциям
	Тема 6.4 Альтернатива глобальной интерполяции	1/-				Подготовка к лекциям
	Лабораторная работа №1. Интерполяция		4/-			Подготовка к лабораторным занятиям
	Итого по 6 разделу	4/-	4/-		3/18	
	Раздел 7. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ КОШИ ДЛЯ ОБЫКНОВЕННЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ					
	Тема 7.1 Метод Эйлера	1/-			0,5/2	Подготовка к лекциям
	Тема 7.2 Модифицированный (усовершенствованный) метод Эйлера	1/-			0,5/2	Подготовка к лекциям
	Тема 7.3 Метод Рунге-Кутты третьего порядка точности	1/-			0,5/2	Подготовка к лекциям
	Тема 7.4 Метод Рунге-Кутты четвертого порядка точности	1/-			0,5/1	Подготовка к лекциям
	Лабораторная работа №1. Численные методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений		6/-			Подготовка к лабораторным занятиям
	Итого по 7 разделу	4/-	6/-		2/7	
	РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА				18/18	
Итого по дисциплине		20/6	28/-	-/4	37/75	

Таблица 5 - Используемые активные и интерактивные образовательные технологии

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

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

1. Бахвалов Н.С., Жидков Н. П. Кобельков Г.М. Численные методы. М.: БИНОМ Лаборатория Знаний 2008, 636 с. 15шт. 2002, 632 с.
2. Вержбицкий В.М. Основы численных методов. М.: Высшая школа 2005,-840 с.
3. Мокрова, Н. В. Численные методы в инженерных расчетах : учебное пособие / Н. В. Мокрова, Л. Е. Суркова. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 91 с. — ISBN 978-5-4486-0238-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71739.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/71739>
4. Воронцова, Н. В. Численные методы в программировании : учебное пособие для СПО / Н. В. Воронцова, Т. Н. Егорушкина, Д. И. Якушин. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 125 с. — ISBN 978-5-4486-0761-5, 978-5-4488-0278-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86341.html> — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

4.2. Справочно-библиографическая литература

1. Турчак Л.И. Основы численных методов. М.: Физматлит 2003, - 212 с.
2. Бахвалов Н.С. Численные методы в задачах и упражнениях. М.: Высшая школа 2000, 190с.
3. Фомин Д.М., Т.Е. Жилина Моделирование в MATLAB/Simulink и SCILAB/Scicos (Гриф УМО в области Прикладной математики и управления качеством) Н. Новгород, 2011- 288 с.
4. Бояршинов, М. Г. Вычислительные методы алгебры и анализа : учебное пособие / М. Г. Бояршинов. — Саратов : Вузовское образование, 2020. — 225 с. — ISBN 978-5-4487-0687-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93065.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/93065>
5. Фомин Д.М., Жилина Т.Е. Моделирование в MATLAB/Simulink и SCILAB/Scicos 2011- 288 с.

6. Эварт Т.Е., Троицкий А.В., Поздяев В.В. «Численные методы решения инженерных задач» Допущено УМО вузов по образованию – Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. – Н. Новгород. 2014 – 110 с.

7. Эварт Т.Е., Поздяев В.В. «Численные методы решения дифференциальных и матричных уравнений» Допущено УМО вузов по образованию – Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. – Н. Новгород. 2014 – 101 с.

8. Эварт Т. Е., Поздяев В.В. Методы вычислительной математики. Решение дифференциальных и матричных уравнений : учебное пособие / Т. Е. Эварт, В. В. Поздяев. — Саратов: Вузовское образование, 2020. — 94 с. — ISBN 978-5-4487-0674-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91119.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/91119>

4.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Положение по виду деятельности «Методические рекомендации к лекционным и практическим занятиям по дисциплине» НГТУ ПВД 11.6/145-23 от 27 февраля 2023 г. Электронный адрес: <https://api.nttu.ru/sveden/files/000651.pdf>

2. Положение по виду деятельности «Методические рекомендации по оформлению практических работ обучающихся» НГТУ ПВД 11.6/146-23 от 27 февраля 2023 г. Электронный адрес: <https://api.nttu.ru/sveden/files/000653.pdf>

3. Положение по виду деятельности «Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине» НГТУ ПВД 11.6/148-23 от 27 февраля 2023 г. Электронный адрес: <https://api.nttu.ru/sveden/files/000654.pdf>

4. Положение по виду деятельности «Методические рекомендации по применению интерактивных форм, методов и технологий обучения» НГТУ ПВД 11.6/144-23 от 27 февраля 2023 г. Электронный адрес: <https://api.nttu.ru/sveden/files/000650.pdf>

5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

5.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система издательства «IPRbooks» www.iprbookshop.ru
2. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Научная электронная библиотека открытого доступа КиберЛенинка <https://cyberleninka.ru/journal>
4. Электронно-библиотечная система издательства «Наука» <https://www.libnauka.ru>
5. Информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН <http://www.vlibrary.ru>

5.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
Windows 10 (Подписка DreamSpark Premium договор № Tr000153075 от 11.04.2017)	7-Zip (GNU LGPL)
Windows 7 (Подписка DreamSpark Premium договор № Tr000153075 от 11.04.2017)	GoogleChrome (Проприетарное (закрытое) бесплатное программное обеспечение)
Windows XP sp3 (Лицензия № 46931090 от 20.05.2010)	YandexBrowser (Бесплатное)
ABBYY FineReader 10 Corporate Edition (Сертификат AF10-3S1V25-102 от 04.06.2010)	MozillaFirefox (MPL 2.0 (Mozilla Public License))
MS Office 2003 (Договор № 870/М от 23.01.2007)	Microsoft Visual Studio 2013 и выше
MATLAB (лицензия № 363567 от 27.04.2011)	Python 3.0

Таблица 7. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1.	Сайт «Интернет и Право»	https://internet-law.ru/
2.	Библиотека нормативной документации	https://files.stroyinf.ru/
3.	База данных свободного доступа Polpred Обзор СМИ	https://polpred.com/news

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для проведения учебных занятий по дисциплине могут быть использованы любые учебные аудитории, лаборатории или специализированные помещения, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения в соответствии с требованиями к реализации программы. Сведения об оборудованных учебных кабинетах размещена на сайте АПИ НГТУ (<https://api.nntu.ru>) в разделе «Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса. Доступная среда» по ссылке: <https://api.nntu.ru/sveden/objects/>

Таблица 8. Оснащенность аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине

Адрес места нахождения	Наименование оборудованного учебного кабинета	Оснащенность оборудованного учебного кабинета	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
607227, Нижегородская область, г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19, пом.№1	Мультимедийный класс № 322	1. Рабочее место преподавателя, оснащенное ПК – 1. 2. . Комплект демонстрационного оборудования: - мультимедийный проектор – 1 шт.; - экран для проектора – 1 шт.; 3. Рабочее место студента – 62	Windows 10 (Подписка DreamSpark Premium договор № Tr000153075 от 11.04.2017) Мой Офис Стандартный (Договор № Л-80878 02.04.2019) MS Office-2010 Russian Standart (Лицензия № 46931090 от 20.05.2010) ABBYY FineReader 10 Corporate Edition (Сертификат AF10-3S1V25-102 от 04.06.2010)
607227, Нижегородская область, г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19, пом.№1	Компьютерный класс № 319	1. Рабочее место преподавателя, оснащенное ПК с монитором – 1. 2. Рабочие места студентов, оснащенные ПК с мониторами – 9. 3. Комплект демонстрационного оборудования: - мультимедийный проектор – 1 шт.; - экран для проектора – 1 шт.; - доска маркерная – 1 шт.	Windows 10 (Подписка DreamSpark Premium договор № Tr000153075 от 11.04.2017) Мой Офис Стандартный (Договор № Л-80878 02.04.2019) MS Office-2010 Russian Standart (Лицензия № 46931090 от 20.05.2010) ABBYY FineReader 10 Corporate Edition (Сертификат AF10-3S1V25-102 от 04.06.2010) LabVIEW MATLAB (лицензия № 363567 от 27.04.2011) Microsoft Visual Studio
607227, Нижегородская	Мультимедийный класс № 320	1. Рабочее место преподавателя,	Windows 10 (Подписка DreamSpark Premium

Адрес места нахождения	Наименование оборудованного учебного кабинета	Оснащенность оборудованного учебного кабинета	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
область, г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19, пом.№1		оснащенное ПК с монитором – 1. 2. Рабочие места студентов, оснащенные ПК с мониторами – 13. 3. Комплект демонстрационного оборудования: - мультимедийный проектор – 1 шт.; - экран для проектора – 1 шт.; - доска маркерная – 1 шт. 4. Рабочее место студента – 28.	договор № Tr000153075 от 11.04.2017) Мой Офис Стандартный (Договор № Л-80878 02.04.2019) MS Office-2010 Russian Standart (Лицензия № 46931090 от 20.05.2010) ABBYY FineReader 10 Corporate Edition (Сертификат AF10-3S1V25-102 от 04.06.2010) MATLAB (лицензия № 363567 от 27.04.2011) Microsoft Visual Studio
607227, Нижегородская область, г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19, пом.№1	Мультимедийный класс № 324	. Рабочее место преподавателя, оснащенное ПК с монитором – 1. 2. Рабочие места студентов, оснащенные ПК с мониторами – 12. 3. Комплект демонстрационного оборудования: - мультимедийный проектор – 1 шт.; - экран для проектора – 1 шт.; - доска маркерная – 1 шт. 4. Рабочее место студента – 12.	Windows 10 (Подписка DreamSpark Premium договор № Tr000153075 от 11.04.2017) Мой Офис Стандартный (Договор № Л-80878 02.04.2019) MS Office-2010 Russian Standart (Лицензия № 46931090 от 20.05.2010) ABBYY FineReader 10 Corporate Edition (Сертификат AF10-3S1V25-102 от 04.06.2010) LabVIEW MATLAB (лицензия № 363567 от 27.04.2011) Microsoft Visual Studio
607227, Нижегородская область, г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19, пом.№1	Кабинет самоподготовки студентов № 316	1. Рабочие места студентов, оснащенные ПК с мониторами – 5. 2. ПК с выходом на телевизор LG – 1 шт. 3. Рабочее место студента	Windows 10 (Подписка DreamSpark Premium договор № Tr000153075 от 11.04.2017) Мой Офис

Адрес места нахождения	Наименование оборудованного учебного кабинета	Оснащенность оборудованного учебного кабинета	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		– 26.	Стандартный (Договор № Л-80878 02.04.2019) MS Office-2010 Russian Standart (Лицензия № 46931090 от 20.05.2010) ABBYY FineReader 10 Corporate Edition (Сертификат AF10-3S1V25-102 от 04.06.2010)

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. 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 работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При преподавании дисциплины «Вычислительная математика», 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 системе MOODLE на странице курса «Вычислительная математика» по адресу: <https://sdo.api.nntu.ru/course/view.php?id=57> 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, практических и лабораторных занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, дискуссионные технологии, 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 ФОС дисциплине. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой с использованием системы контроля и оценки успеваемости студентов, представленной в ФОС дисциплины

7.2. 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 сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся практическим и лабораторным и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

7.3. 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.

7.4. Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все разделы курса. 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 занятия обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- развитие умений и навыков владения общими принципами, методами и алгоритмами решения инженерных задач, связанными с механическими явлениями;
- подведение итогов занятий (результаты тестирования, готовность домашних заданий, выполненных в ходе самостоятельной работы).

7.5. 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.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой

литературы, представленной в Разделе 4.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы. В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

7.6. Методические указания для выполнения РГР

Приводятся конкретные методические указания для обучающихся по выполнению расчетно-графической работы, требования к ее оформлению, порядок сдачи.

7.7. Методические указания для выполнения курсового проекта / работы

Учебным планом не предусмотрено.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ.

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- ~ перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- ~ описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- ~ типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- ~ методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ им. Р.Е. Алексеева.

9. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ И ИНВАЛИДОВ

Согласно Федеральному закону от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» ст. 79, п.8 профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся. Адаптированная рабочая программа разрабатывается по каждой направленности при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.