

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.17 Анализ больших данных

(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): *Рябов А.В., к.т.н., доцент*

регистрационный № *09.03.02 - 17*

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.....	8
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	12
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
3.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам.....	12
3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам.....	13
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда.....	15
4.2. Справочно-библиографическая литература	15
4.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	15
5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
5.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	16
5.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	16
5.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	16
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	17
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
7.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии	18
7.2. Методические указания для занятий лекционного типа	18
7.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах.....	19
7.4. Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа.....	19
7.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся.....	19
7.6. Методические указания для выполнения РГР	19
7.7. Методические указания для выполнения курсового проекта / работы.....	19
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ.....	19
9. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ И ИНВАЛИДОВ.....	20

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 общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;
ОПК-8	Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем.
Профессиональные (ПК)	
ПК-1	Способен создавать и модифицировать информационные системы и технологии

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	Код ПС и ТФ ¹	Квалификационные требования к выбранной ТФ ²	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 Фундаментальные законы естественнонаучных дисциплин (ИОПК-1.1). Аппарат теоретического и экспериментального исследования (ИОПК-1.3). Основные принципы сбора и хранения больших данных (ИОПК-1.1). Основные сферы, осуществляющие сбор, хранение и использование больших данных (ИОПК-1.1) УМЕТЬ Применять методы математического анализа и моделирования к анализу больших данных (ИОПК-1.1). Получать доступ к большим данным, извлекать необходимую информацию, ВЛАДЕТЬ Основными законами естественнонаучных дисциплин (ИОПК-1.1). Методами математического анализа, обработки и моделирования больших данных (ИОПК-1.1). Навыками сбора и работы с большими данными, способами сбора больших данных (ИОПК-1.3).			Выполнение лабораторных заданий Контрольные вопросы при сдаче лабораторных заданий Тестирование в СДО MOODLE по различным темам и разделам дисциплины	Вопросы к зачету Итоговый тест для проведения промежуточной аттестации
	ИОПК-1.3. Выполняет теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности.					

¹ При отсутствии данных данный столбец нужно удалить;

² При отсутствии данных данный столбец нужно удалить.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ ¹	Квалификационные требования к выбранной ТФ ²	Оценочные материалы (ОМ)	
					текущего контроля	промежуточного контроля
ОПК-8. Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем.	ИОПК-8.1. Анализирует и определяет основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, основные методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем.	ЗНАТЬ Методы манипуляции и визуализации данных (ИОПК-8.1). Основные классы задач машинного обучения (ИОПК-8.1). Математические основы построения моделей анализа и обработки данных, способы извлечения дополнительной информации из массива данных (ИОПК-8.2). Современные инструменты, пакеты программ, и технологии обработки и анализа данных (ИОПК-8.3). УМЕТЬ Применять основные алгоритмы машинного обучения к задачам анализа данных (ИОПК-8.1). Обрабатывать данные, выявлять скрытые зависимости и закономерности в больших данных, извлеченных непосредственно или полученных в результате эксперимента (ИОПК-8.2). Настраивать программное обеспечение, обеспечивающее доступ к удаленным данным, в том числе с применением облачных технологий (ИОПК-8.3). ВЛАДЕТЬ Приемами и алгоритмами обработки данных, и построения моделей восстановления данных (ИОПК-8.1). Математическим аппаратом машинного обучения (ИОПК-8.2). Навыками и средствами обработки			Выполнение лабораторных заданий Контрольные вопросы при сдаче лабораторных заданий Тестирование в СДО MOODLE по различным темам и разделам дисциплины	Вопросы к зачету Итоговый тест для проведения промежуточной аттестации
	ИОПК-8.2. Создает модели и математический аппарат для расчёта различных характеристик в информационных системах.					
	ИОПК-8.3. Использует современные пакеты прикладных компьютерных программ для автоматизации моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем.					

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ ¹	Квалификационные требования к выбранной ТФ ²	Оценочные материалы (ОМ)	
					текущего контроля	промежуточного контроля
		результатов экспериментов с использованием современных средств работы с большими данными (ИПК-8.3).				
ПК-1. Способен создавать и модифицировать информационные системы и технологии	ИПК-1.3. Осуществляет разработку кода ИС на языках программирования и баз данных ИС и выполняет тестирование разрабатываемой ИС с использованием современных методик.	ЗНАТЬ Методики и алгоритмы анализа и обработки больших данных с использованием современных языков программирования высокого уровня (ИПК-1.3). УМЕТЬ Применять современные информационные системы и технологии для реализации моделей многократного использования при обработке больших данных методами машинного и глубокого обучения (ИПК-1.3). ВЛАДЕТЬ Навыками применения библиотек современных языков программирования для анализа, визуализации данных (ИПК-1.3) Практическими навыками работы с базами данных, электронными таблицами, и специальными приложениями для хранения, группировки и упорядочения данных (ИПК-1.3).	06.015 В/09.5 В/10.5	ТРУДОВЫЕ ДЕЙСТВИЯ Разработка кода ИС и баз данных ИС в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС (ИПК-1.3). Верификация кода ИС и баз данных ИС относительно дизайна ИС и структуры баз данных ИС в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС (ИПК-1.3). ТРУДОВЫЕ УМЕНИЯ Кодировать на языках программирования в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС (ИПК-1.3) ТРУДОВЫЕ ЗНАНИЯ Языки программирования и работы с базами данных (ИПК-1.3). Основы современных систем управления базами данных (ИПК-1.3). Теория баз данных (ИПК-1.3). Система хранения и анализа баз данных (ИПК-1.3).	Выполнение лабораторных заданий Контрольные вопросы при сдаче лабораторных заданий Тестирование в СДО MOODLE по различным темам и разделам дисциплины	Вопросы к зачету Итоговый тест для проведения промежуточной аттестации

Данные по профессиональным стандартам ОП ВО:

Шифр и наименование профессионального стандарта:

06.015 «Специалист по информационным системам»

Код и наименование обобщенной трудовой функции:

ОТФ В.5 «Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы»

Код и наименование трудовой функции

ТФ В/09.5 «Разработка прототипов ИС на базе типовой ИС в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС»

ТФ В/10.5 «Создание программного кода ИС в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС»

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина (модуль) Б1.О.17 «Анализ больших данных» 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: Математический анализ», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Программирование на языке высокого уровня» в объеме предшествующих курсов.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины «Анализ больших данных», необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является изучение и освоение теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, способности проводить выбор исходных данных для проектирования, использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности и способности оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях.

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 7/9 семестр
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	108/108	108/108
1. Контактная работа:	56/20	56/20
1.1. Аудиторная работа, в том числе:	52/16	52/16
лекции	20/8	20/8
лабораторные	32/8	32/8
практические		
1.2. Контрольно-самостоятельная работа	4/4	4/4
курсовая работа/курсовой проект		
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4
контактная работа на промежуточном контроле (экзамене)		
реферат, расчетно-графическая работа, контрольная работа		
2. Самостоятельная работа (	52/88	52/88
2.1 самостоятельная работа (самостоятельное	52/84	52/84

Вид учебной работы	Трудоемкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам
		7/9 семестр
изучение разделов, самоподготовка, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)		
2.2 подготовка к контролю	-/4	-/4
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		
7/9 семестр						
ОПК-1 ИОПК-1.1 ИОПК-1.3	Раздел 1. Язык программирования Python					
	Тема 1.1 Общий синтаксис языка Python	2/ 1.5			10/ 12	Проработка теоретического материала по курсу Подготовка к лабораторным работам Тестирование по разделу в СДО MOODLE
	Тема 1.2 Списки, кортежи, массивы					
	Тема 1.3 Библиотека Numpy					
	Тема 1.4 Библиотека Pandas					
ОПК-8 ИОПК-8.1 ИОПК-8.2 ИОПК-8.3	Тема 1.5 Библиотек Matplotlib и Seaborn		1.5/0. 5			
ПК-1 ИПК-1.3	Лабораторная работа №1. Основы языка Python		1.5/0. 5			
	Лабораторная работа №2. Манипулирование массивами данных с помощью библиотек Numpy и Pandas.		1.5/0. 5			
	Лабораторная работа №3. Визуализация данных с помощью библиотек Matplotlib и Seaborn		1/ 0.5			
	Итого по 1 разделу	2/ 1.5	4/ 1.5		10/ 12	
	Раздел 2. Градиентные методы оптимизации					
	Тема 2.1 Поиск минимумов функции одной и двух переменных методом градиентного спуска	2/ 0.5			8/12	Проработка теоретического материала по курсу Подготовка к лабораторной работе Тестирование по разделу в СДО MOODLE
	Лабораторная работа №4. Поиск минимумов функций методом градиентного спуска, с визуализацией с помощью графических библиотек		3/ 0.5			
	Итого по 2 разделу	2/0.5	3/ 0.5		8/12	

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		
	Раздел 3. Регрессия данных					
	Тема 3.1 Основы регрессионного анализа. Линейная регрессия	4/1.5			6/12	Проработка теоретического материала по курсу Подготовка к лабораторной работе Тестирование по разделу в СДО MOODLE
	Тема 3.2 Оптимизация параметров линейной регрессии					
	Тема 3.3 Регрессия с помощью деревьев и случайных лесов					
	Лабораторная работа №5. Регрессия данных с помощью библиотеки scikit-learn		6/ 1.5			
	Итого по 3 разделу	4/1.5	6/ 1.5		6/12	
	Раздел 4. Кластеризация данных					
	Тема 4.1 Основы кластерного анализа.	4/1.5			6/ 12	Проработка теоретического материала по курсу Подготовка к лабораторным работам Тестирование по разделу в СДО MOODLE
	Тема 4.2 Методов k-ближайших соседей					
	Тема 4.3 Методов k-средних					
	Тема 4.4 Методы кластеризации, основанные на плотности					
	Лабораторная работа №6. Кластеризация данных с помощью библиотеки scikit-learn методами KNN и K-Means		3/ 0.75			
	Лабораторная работа №7. Density-Based кластеризация данных с помощью библиотеки scikit-learn		3/ 0.75			
	Итого по 4 разделу	4/1.5	6/ 1.5		6/ 12	
	Раздел 5. Машина опорных векторов					
	Тема 5.1 Метод опорных векторов для классификации данных	4/1.5			6/ 12	Проработка теоретического материала по курсу Подготовка к лабораторным работам
	Тема 5.2 Метод опорных векторов для регрессии данных					
	Тема 5.3 Методы оптимизации параметров машины опорных векторов					
	Лабораторная работа №8. Классификация данных методом опорных векторов		3/ 0.75			

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		
	Лабораторная работа №9. Регрессия данных методом опорных векторов		3/ 0.75			Тестирование по разделу в СДО MOODLE
	Итого по 5 разделу	4/ 1.5	6/ 1.5		6/12	
	Раздел 6. Способы понижения размерности данных					
	Тема 6.1 Метод главных компонент	2/ 0.5			8/12	Проработка теоретического материала по курсу Подготовка к лабораторной работе Тестирование по разделу в СДО MOODLE
	Лабораторная работа №10. Использование метода главных компонент для уменьшения размерности, для визуализации данных большой размерности, для фильтрации шума, и для выбора функций в данных высокой размерности.		3/ 0.5			
	Итого по 6 разделу	2/ 0.5	3/ 0.5		8/12	
	Раздел 7. Байесовские методы в анализе и обработке данных					
	Тема 7.1 Байесовская классификация данных	2/1			8/12	Проработка теоретического материала по курсу Подготовка к лабораторной работе Тестирование по разделу в СДО MOODLE
	Тема 7.2 Байесовская регрессия данных					
	Тема 7.1 Байесовская оптимизация параметров моделей машинного обучения					
	Лабораторная работа №11. Байесовский подход в задачах машинного обучения		4/1			
	Итого по 7 разделу	2/1	4/1		8/12	
	Итого по семестру	20/8	32/8		52/ 84	

Таблица 5 - Используемые активные и интерактивные образовательные технологии

Вид занятий	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
Лекции	Технология развития критического мышления Дискуссионные 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. Язык программирования [Python. Учебное пособие \(книга\)](#) / 2020, Сузи Р.А., Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/97589.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Алгоритмизация и программирование. Язык Python. Учебное пособие (книга) / 2020, Дроботун Н.В., Рудков Е.О., Баев Н.А., Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/102400.html>. – Режим доступа: для авторизир. Пользователей.

3. Python и анализ данных (книга) / 2019, Маккинли Уэс, Профобразование - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/88752.html>. – Режим доступа: для авторизир. Пользователей.

4. Программные системы статистического анализа. Обнаружение закономерностей в данных с использованием системы R и языка Python. Учебное пособие (книга) / 2017, Волкова В.М., Семёнова М.А., Четвертакова Е.С., Вожев С.С., Новосибирский государственный технический университет - - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/91682.html>. – Режим доступа: для авторизир. Пользователей.

4.2. Справочно-библиографическая литература

1. Разработка программных пакетов на языке Python. Учебное пособие (книга) / 2020, Амоа К.А., Рындин Н.А., Скворцов Ю.С., Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ . – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/108184.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Объектно ориентированное программирование на языке Python. Учебное пособие (книга) / 2020, Букунов С.В., Букунова О.В., Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/117194.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

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)
MS Office-2010 Russian Standart (Лицензия № 46931090 от 20.05.2010)	GoogleChrome (Проприетарное (закрытое) бесплатное программное обеспечение)
	Python (бесплатное программное обеспечение)

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 оснащённость образовательного процесса. Доступная среда» по ссылке: <https://api.nntu.ru/sveden/objects/>

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

Адрес места нахождения	Наименование оборудованного учебного кабинета	Оснащённость оборудованного учебного кабинета	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
607227, Нижегородская область, г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19, пом. №1	Мультимедийный класс № 320	1. Рабочее место преподавателя, 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.	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-

Адрес места нахождения	Наименование оборудованного учебного кабинета	Оснащенность оборудованного учебного кабинета	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
			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 – 26.	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

Адрес места нахождения	Наименование оборудованного учебного кабинета	Оснащенность оборудованного учебного кабинета	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
			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 «Анализ больших данных», 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 лабораторных занятий находятся в свободном доступе в системе MOODLE на странице курса «Анализ больших данных» по адресу: <https://sdo.api.nntu.ru/course> 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 лабораторных занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется лично-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 лабораторных 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 к лабораторным работам 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

Учебным планом не предусмотрено.

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

Учебным планом не предусмотрено.

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.