

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

Образовательно – научный институт  
промышленных технологий машиностроения (ИПТМ)

---

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

\_\_\_\_\_ Панов А.Ю.

подпись

ФИО

“09” сентября 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.Б.22 Теория и технология программирования**

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 27.03.03 Системный анализ и управление

Направленность: Управление в организационно-технических системах

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2022 г.

Выпускающая кафедра: ТиПМ

Кафедра-разработчик: АМ

Объем дисциплины: 144/4

Промежуточная аттестация: экзамен

Разработчик: Тюриков М.И., ассистент каф. АМ

Нижний Новгород 2021 г.

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 7 августа 2020 года № 902 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ протокол от 15.06.2021 № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры протокол от 31 августа 2021 г. № 1  
Зав. кафедрой к.т.н, доцент, Манцеров С.А. \_\_\_\_\_

подпись

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института ИПТМ, Протокол от 09 сентября 2021 г. №1

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ  
Начальник МО \_\_\_\_\_

№ 27.03.03–У–22

Заведующая отделом комплектования НТБ

Н.И. Кабанина

(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины .....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины .....	4
4. Структура и содержание дисциплины .....	7
5. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.....	11
6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	14
7. Информационное обеспечение дисциплины.....	15
8. Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ .....	16
9. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	17
10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины.....	17
11. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины.....	19
12. Лист актуализации рабочей программы дисциплины.....	21

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**1.1. Целью освоения дисциплины является** изучение языка программирования Python и библиотек для обработки данных, основных понятий объектно-ориентированного программирования, основ разработки графических интерфейсов и изучение основ взаимодействия программного обеспечения с базами данных.

**1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):**

- выбор библиотек и алгоритмов чтения, обработки, записи данных;
- составление блок-схем;
- разработка программного обеспечения для реализации вычислений и обработки данных;

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебная дисциплина (модуль) Б1.Б.22 «Теория и технология программирования» включена в обязательный перечень дисциплин базовой части блока Б1 (формируемой участниками образовательных отношений), определяющий направленность ОП. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП. Дисциплина изучается на 1 курсе во 2-ом семестре.

Дисциплина базируется на дисциплинах программы бакалавриата: «Информатика». Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины «Теория и технология программирования», необходимы при изучении дисциплин: «Теория информационных систем» «Базы данных» и при выполнении выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Теория и технология 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)

Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинам

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Информатика ОПК-6, ОПК-10	✓							
Теория и технология программирования ОПК-6, ОПК-10		✓						
Базы данных ОПК-6, ОПК-10			✓					
Теория информационных систем ОПК-10				✓				
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы ОПК-6, ОПК-10								✓

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 2.

**ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С  
ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП**

Таблица 2- Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код ПС* и ТФ*	Квалификационные требования к выбранной ТФ*	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ОПК-6. Способен разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также алгоритмы и программы, основанные на этих методах, пригодные для практического применения в области техники и технологии	ИОПК-6.1. Формулирует задачи по разработке алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения			<b>Знать:</b> - синтаксис и семантику алгоритмического языка программирования высокого уровня (ИОПК-6.1, 6.2) - объектно-ориентированную модель программирования, понятие классов и объектов, их свойств и методов (ИОПК-6.3) <b>Уметь:</b> - выполнять реализацию простых алгоритмов на языке программирования высокого уровня (ИОПК-6.1, 6.2, 6.3) - работать в интегрированной среде разработки (ИОПК-6.1, 6.2, 6.3) <b>Владеть:</b> - навыками проектирования простых программ и реализации их на языке программирования	Лабораторные работы	Итоговое тестирование
	ИОПК-6.2. Разрабатывает методы моделирования процессов и систем					
	ИОПК-6.3. Использует универсальные алгоритмы обработки данных в профессиональной деятельности					
ОПК-10. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач	ИОПК-10.1. Способен воспринимать новые принципы работы современных информационных систем			<b>Знать:</b> - принципы построения информационных систем (ИОПК-10.1) - основные принципы действия и характеристики современных информационных технологий (ИОПК-10.1) <b>Уметь:</b> - разрабатывать структурные,		

профессиональной деятельности			функциональные, принципиальные, электрические схемы информационных систем (ИОПК-10.1, 10.2) <b>Владеть:</b> - навыками применения программно-технических средств для построения информационных систем (ИОПК-10.1, 10.2)		
	ИОПК-10.2. Использует принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности				

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. 144 часа, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 3

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам
		№ 2 сем
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>57</b>	<b>57</b>
<b>1.1. Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>51</b>	<b>51</b>
занятия лекционного типа (Л)	17	17
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)	-	-
лабораторные работы (ЛР)	34	34
<b>1.2. Внеаудиторная, в том числе</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	-	-
текущий контроль, консультации по дисциплине	6	6
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)		
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>51</b>	<b>51</b>
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.)	51	51
Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)	<b>36</b>	<b>36</b>

## 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

### 4.2 Содержание дисциплины

Тематический план, детализирующий расширенное содержание дисциплины по разделам и тема представлен в таблице №4.

Таблица 4 - Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
2 семестр									
ИОПК-6.1,6.2,6.3, ИОПК-10.1,10.2	Раздел 1. Программирование на Python								
	Тема 1.1 Введение. Арифметические операции, переменные и типы данных.	2			2,0	Подготовка к лекциям	Контрольные вопросы		
	Тема 1.2 Скрипты. Управляющие конструкции.	1			2,0		Контрольные вопросы		
	Лабораторная работа №1. Разработка простых скриптов.		4		3,0	Подготовка к ЛР	Индивидуальные задания		
	Тема 1.3 Функции.	1			1,0	Подготовка к лекциям	Контрольные вопросы		
	Лабораторная работа №2. Функции.		3		3,0	Подготовка к ЛР	Индивидуальные задания		
	Тема 1.4. Классы.	1			2,0	Подготовка к лекциям	Контрольные вопросы		
	Лабораторная работа №3. Реализация классов и наследование		3		3,0	Подготовка к ЛР	Индивидуальные задания		
	Тема 1.5 Блок-схемы	1			1,0	Подготовка к лекциям	Контрольные вопросы		
	Итого по 1 разделу		6	10		17,0			
ИОПК-10.1,10.2	Раздел 2 Обзор библиотек								
	Тема 2.1 Библиотека Pandas	1			1,0	Подготовка к лекциям	Контрольные вопросы		
	Тема 2.2 Библиотека Matplotlib	1			1,0	Подготовка к лекциям	Контрольные вопросы		



Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Лабораторная работа №4. Работа с таблицами в формате CSV и построение графиков		3		3,0	Подготовка к ЛР	Индивидуальные задания		
	Тема 2.3 JSON и аргументы командной строки.	1			1,0	Подготовка к лекциям	Контрольные вопросы		
	Лабораторная работа №5. Работа с данными в формате JSON и аргументы командной строки.		3		3,0	Подготовка к ЛР	Индивидуальные задания		
	Итого по 2 разделу	3	6		9,0				
ИОПК-6.1,6.2,6.3, ИОПК-10.1,10.2	Раздел 3 Основы компьютерного зрения								
	Тема 3.1 Библиотека numpy и вычисления с массивами	1			1,0	Подготовка к лекциям	Контрольные вопросы		
	Лабораторная работа №6. Вычисления с массивами.		3		3,0	Подготовка к ЛР	Индивидуальные задания		
	Тема 3.2 Представление изображений в ЭВМ, распространенные цветовые пространства. Библиотека OpenCV	2			2,0	Подготовка к лекциям	Контрольные вопросы		
	Тема 3.3 Фильтры. Выделение границ. Отсечение по цвету и яркости.	1			1,0		Контрольные вопросы		
	Лабораторная работа №7. Обработка изображений		4		3,0	Подготовка к ЛР	Индивидуальные задания		
	Тема 3.4 Обработка видео. Получение контуров объектов и линий на изображениях.	1			2,0	Подготовка к лекциям	Контрольные вопросы		
	Лабораторная работа №8. Работа с видео		3		3,0	Подготовка к ЛР	Индивидуальные задания		
	Итого по 3 разделу	5	10		15,0				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
ИОПК-6.1,6.2,6.3, ИОПК-10.1,10.2	Раздел 4 Графические интерфейсы и базы данных								
	Тема 4.1 Виджеты	1			1,0	Подготовка к лекциям	Контрольные вопросы		
	Тема 4.2 События. Виджет Canvas.	1			1,0		Контрольные вопросы		
	Лабораторная работа №9. Разработка графических интерфейсов с помощью библиотеки интерфейсов с помощью библиотеки Tkinter.		4		3,0	Подготовка к ЛР	Индивидуальные задания		
	Тема 4.3 Основы взаимодействия с БД.	1			2,0	Подготовка к лекциям	Контрольные вопросы		
	Лабораторная работа №10. Взаимодействие с БД SQLite из Python.		4		3,0	Подготовка к ЛР	Индивидуальные задания		
	Итого по 4 разделу	3	8	-	10				
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	17	34	-	51				
	ИТОГО по дисциплине	17	34	-	51				

## **5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.**

### **5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

### **5.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Тесты для промежуточного контроля знаний обучающихся сформированы в системе eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания показаны в таблице №5 и №6.

Таблица 5

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Экзамен/Зачет с оценкой</b>	<b>Зачет</b>
85-100	Отлично	зачет
70-84	Хорошо	
60-69	Удовлетворительно	
0-59	Неудовлетворительно	незачет

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов должны быть представлены критерии выставления оценок по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» либо «зачет», «незачет»..

**Таблица 6 - Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от тах рейтинговой оценки контроля
ОПК-6. Способен разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также алгоритмы и программы, основанные на этих методах, пригодные для практического применения в области техники и технологии	ИОПК-6.1. Формулирует задачи по разработке алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения	Не способен формулировать задачи по разработке алгоритмов и компьютерных программ. Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены знания лекционного курса, непонимание их использования в рамках поставленных целей и задач; неумение делать обобщения, выводы, что препятствует усвоению последующего материала.	Формулирует задачи по разработке алгоритмов и компьютерных программ с ошибками. Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя.	Способен формулировать задачи по разработке алгоритмов и компьютерных программ с незначительными ошибками. Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей и выбора оптимальных способов их достижения при управлении проектом.	Способен корректно формулировать задачи по разработке алгоритмов и программ. Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании.
	ИОПК-6.2. Разрабатывает методы моделирования процессов и систем	Не способен разрабатывать методы моделирования процессов и систем. Не освоены знания лекционного курса, непонимание их использования в рамках поставленных целей и задач; неумение делать обобщения, выводы, что препятствует усвоению последующего материала.	Допускает ошибки при разработке методов моделирования процессов и систем. Фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов.	Способен разрабатывать методы моделирования процессов и систем с незначительными ошибками. Владеет знаниями и навыками при применении ресурсов и их использованием.	Способен свободно и грамотно разрабатывать методы моделирования процессов и систем. Имеет глубокие знания всего материала
	ИОПК-6.3. Использует	Не умеет применять	Применяет универсальные	Применяет	Корректно применяет

	универсальные алгоритмы обработки данных в профессиональной деятельности	универсальные алгоритмы обработки данных в профессиональной деятельности. Не освоены знания лекционного курса, непонимание их использования в рамках поставленных целей и задач; неумение делать обобщения, выводы, что препятствует усвоению последующего материала.	алгоритмы обработки данных допуская критичные ошибки. Фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов.	универсальные алгоритмы обработки данных допуская незначительные ошибки. Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей и выбора оптимальных способов их достижения при управлении проектом.	универсальные алгоритмы обработки данных. Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании.
ОПК-10. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-10.1 Способен воспринимать новые принципы работы современных информационных систем	Не способен воспринимать новые принципы работы современных информационных систем. Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены знания лекционного курса, непонимание их использования в рамках поставленных целей и задач	Способен воспринимать новые принципы работы современных информационных систем с ошибками. Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала;	Способен воспринимать новые принципы работы современных информационных систем с незначительными ошибками. Знает материал на достаточно хорошем уровне;	Способен воспринимать новые принципы работы современных информационных систем не допуская ошибки. Имеет глубокие знания всего материала
	ИОПК-10.2. Использует принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Не умеет применять принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности. Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены знания лекционного курса, непонимание их использования в рамках поставленных целей и задач	Применяет принципы работы современных информационных технологий допуская критичные ошибки. Фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов.	Применяет принципы работы современных информационных технологий допуская незначительные ошибки. Ориентируется в материале на достаточном уровне.	Применяет принципы работы современных информационных технологий не допуская ошибок. Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании.

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « <b>отлично</b> » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « <b>хорошо</b> » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « <b>удовлетворительно</b> » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « <b>неудовлетворительно</b> » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

- 6.1.1 Allen B. Downey. Think Python. <https://greenteapress.com/wp/think-python-2e/> .
- 6.1.2 Allen B. Downey. Think Python. Любительский перевод на русский язык. Книга в формате pdf
- 6.1.3 Онлайн учебник Python от W3Schools. <https://www.w3schools.com/python/>

### 6.2. Справочно-библиографическая литература.

- 6.2.1 Документация SQLite <https://www.sqlite.org/docs.html>
- 6.2.2 Документация Pandas <https://pandas.pydata.org/docs/>
- 6.2.3 Документация Numpy <https://numpy.org/doc/1.21/>
- 6.2.4 Документация OpenCV <https://docs.opencv.org/4.5.4/>
- 6.2.5 Документация Matplotlib <https://matplotlib.org/stable/contents.html>
- 6.2.6 Документация Tkinter <https://tkdocs.com/shipman/>

### 6.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

- 6.3.1 Учебно-методическое пособие «Методические указания по выполнению лабораторной работы №1. Разработка простых скриптов»
- 6.3.2 Учебно-методическое пособие «Методические указания по выполнению лабораторной работы №2. Функции»
- 6.3.3 Учебно-методическое пособие «Методические указания по выполнению лабораторной работы №3. Реализация классов и наследование»
- 6.3.4 Учебно-методическое пособие «Методические указания по выполнению лабораторной работы №4. Работа с таблицами в формате CSV и построение графиков»
- 6.3.5 Учебно-методическое пособие «Методические указания по выполнению лабораторной работы №5 Работа с данными в формате JSON и аргументы командной строки»
- 6.3.6 Учебно-методическое пособие «Методические указания по выполнению лабораторной работы №6. Вычисления с массивами»
- 6.3.7 Учебно-методическое пособие «Методические указания по выполнению лабораторной работы №7. Обработка изображений»
- 6.3.8 Учебно-методическое пособие «Методические указания по выполнению лабораторной работы №8. Основы компьютерного зрения и работа с видео »

- 6.3.9 Учебно-методическое пособие «Методические указания по выполнению лабораторной работы №9. Разработка графических интерфейсов с помощью библиотеки Tkinter»
- 6.3.10 Учебно-методическое пособие «Методические указания по выполнению лабораторной работы №10. Взаимодействие с БД SQLite из Python»
- 6.3.11 Учебно-методическое пособие «Теория и технология программирования. Краткий конспект лекций».

## 7. 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).

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

1. Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
1. Научно-техническая библиотека НГТУ: <http://www.nttu.ru/RUS/biblioteka/bibl.html>.
2. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.tolgass.ru/> - Загл. с экрана.
3. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.
4. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://openedu.ru/>. - Загл. с экрана.
5. Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.viniti.ru>. – Загл. с экрана.
6. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru/>. – Загл. с экрана.
7. Российский образовательный портал. <http://www.school.edu.ru/default.asp>

### 7.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

**Таблица 7 - Перечень электронных библиотечных систем**

№	Наименование ЭБС	Ссылка, по которой осуществляется доступ к ЭБС
1	2	3
1	Консультант студента. Электронная библиотека технического вуза	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
2	Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
3	Образовательная платформа Юрайт	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>

В таблице 8 указан перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

**Таблица 8 - Перечень программного обеспечения**

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
1	2
Microsoft Windows 7 (подписка MSDN 4689, подписка DreamSparkPremium, договор № Tr113003 от 25.09.14)	Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0)
Visual Studio 2008 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)	Adobe Acrobat Reader (FreeWare)

Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655)	Python <a href="https://www.python.org/">https://www.python.org/</a>
Microsoft Office (лицензия № 43178972)	

В таблице 9 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В данном разделе приведены ресурсы (ссылки на сайты), на которых можно найти полезную для курса информацию, в т.ч. статистические или справочные данные, учебные материалы, онлайн курсы и т.д.

**Таблица 9 - 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	2	3
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	<a href="https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts">https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts</a>
2	Электронная база избранных статей по философии	<a href="http://www.philosophy.ru/">http://www.philosophy.ru/</a>
3	Единый архив экономических и социологических данных	<a href="http://sophist.hse.ru/data_access.shtml">http://sophist.hse.ru/data_access.shtml</a>
4	Базы данных Национального совета по оценочной деятельности	<a href="http://www.ncva.ru">http://www.ncva.ru</a>
5	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	доступ из локальной сети
6	Информационно-справочная система «Техксперт»	доступ из локальной сети

## 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 10 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>

**Таблица 10 - 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
1	2	3
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих



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

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в данном разделе.

*В таблице 11 перечислены:*

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

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

Таблица 11 - Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	1	2	3
1	<b>3218</b> Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, выполнения курсовых работ)	Комплект демонстрационного оборудования: 1. Доска меловая; 2. Мультимедийный проектор, Epson EB-X14, 3. Персональные компьютеры, AMD FX4100/4 Gb RAM/AMD RADEON 6450/HDD 250, без подключения к интернету (14 шт.)	Windows 8 professional (Авторизационный номер лицензиата 91194359zze1411, Номер лицензии 61196358); Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021). Распространяемое по свободной лицензии: Adobe Acrobat Reader DC-Russian; ERP Галактика 7.1; VMWare Workstation Player; AnyLogic 8.3; GPSS WORLD student version; VISUAL STUDIO community;
2	<b>4209</b> компьютерный класс - помещение для СРС, г. Нижний Новгород, ул. Минина 28В, корп. 4	Персональные компьютеры 1) Celeron 1.7/0.5 gb/SIS 632/HDD 40 GB - 6 штук 2) Pentium e5500/2 gb/AMD RADEON 5450/HDD 250 GB - 10 штук; 3) Сервер Athlon x2 4400/4 gb/ ATI X300/HDD 1TB с возможностью подключения к интернету 4) Ноутбук Toshiba Satellite L40-17T (для проекторов в ауд.4204 и 4204а) Посадочных мест - 16.	Операционная система Windows XP(x32), лицензия по подписке MSDN (договор DreamSpark№Tr113003 от 25.09.14). Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Open License Pack NoLevelAcademicEdition, акт предоставления прав №Us000193 от 30.07.2012.

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (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.

Преподавание дисциплины «Теория и технология программирования» ведется с применением балльно-рейтинговая технология оценивания.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине преподаватель может применять балльно-рейтинговую систему контроля и оценку успеваемости студентов.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

**Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне**, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

**Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне**, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий

**Результат обучения считается несформированным**, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

## **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 (Таблица 4). 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 практическим занятиям / 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.

## **10.3. Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях**

Подготовку к каждому практическому занятию 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 практических занятий 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 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 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины «Теория и технология программирования» студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 11). 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.

### **11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

*Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится комплексная оценка знаний, включающая*

- отчет по лабораторным работам;
- экзамен.

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

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: экзамен.

#### **Примерный тест для итогового тестирования:**

1. Какие два вида типов данных есть в Python? Чем они различаются?
2. Как представлен логический тип данных в Python? Какие операции можно применять к логическому типу данных? Какие операции сравнения есть в Python?
3. Что из себя представляют строки в Python? Какие операции можно над ними выполнять? Как используется функция format? Приведите пример формата для

- следующего случая: число с плавающей запятой; выравнивание по левому краю; 12 мест всего под значение; 3 цифры после запятой.
4. Что из себя представляют списки в Python? К какому виду типов данных они принадлежат? Какие основные функции для работы со списками есть в Python?
  5. Что из себя представляют кортежи в Python? К какому виду типов данных они принадлежат? Какие операции можно выполнять над кортежами?
  6. Как выглядят условные конструкции в Python? Опишите полный вариант условной конструкции.
  7. Приведите примеры двух вариантов использования цикла for в Python
  8. Как выполняется вывод на экран в Python? Как выполнить ввод с клавиатуры в Python? Как преобразовать строку, состоящую из цифр в число (и для целых чисел, и для чисел с плавающей запятой)? Как преобразовать число в строку?
  9. Что такое функция? Как выглядит объявление функции в Python? Приведите пример и укажите для него составляющие части.
  10. Что такое класс? Как выглядит объявление класса в Python? Приведите пример.
  11. Изобразите основные элементы блок-схем и опишите их значение. Составьте блок-схему для следующего примера: Изначально переменная  $i$  равна нулю, пока  $i$  меньше ста, выводим  $i$  на экран и увеличиваем  $i$  на единицу.
  12. Что из себя представляет формат файлов CSV? Как осуществляется работа с CSV файлами в Python?
  13. Кратко опишите структуру данных в формате JSON. Как осуществляется работа с JSON в Python?
  14. Как построить график и столбчатую диаграмму в Matplotlib? Как вывести двухмерный массив или изображение в Matplotlib?
  15. Приведите примеры способов генерации списков.
  16. Как в Python производится получение аргументов командной строки? Каким образом добавляются аргументы и как получить их значения?
  17. Как индексируются массивы в Numpy? Приведите примеры для одно и двухмерных массивов.
  18. Приведите примеры создания массивов в Numpy.
  19. Приведите и кратко опишите примеры цветовых пространств. Как в OpenCV выполняется преобразование между цветовыми пространствами?
  20. Приведите примеры фильтров шумов и сглаживающих фильтров в OpenCV.
  21. Как выглядят и для чего используются фильтры Прюитта?
  22. Приведите примеры детекторов углов, которые есть в OpenCV.
  23. Опишите общую последовательность действий при работе с видео в OpenCV.
  24. Опишите общий принцип работы интерфейса, созданного с помощью Tkinter.
  25. Приведите примеры упаковщиков для размещения виджетов на форме Tkinter.
  26. Приведите структуру имени события в Tkinter и примеры его составных частей.
  27. Какие типы данных поддерживаются SQLite и как хранятся дата и время?
  28. Приведите краткий пример чтения данных из таблицы SQLite в общем виде.
  29. Приведите простые примеры основных типов SQL запросов.
  30. Каким образом указываются условия выбора строк в запросе SELECT? Приведите примеры операторов, которые можно использовать в условиях.

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор ИПТМ

“\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2022 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**  
**«Б1.Б.22 Теория и технология программирования»**

для подготовки бакалавров

Направление: 27.03.03 «Системный анализ и управление»

Направленность: Управление в организационно-технических системах

Форма обучения очная

Год начала подготовки: 2021

Курс 1

Семестр 2

а) В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2021 г. начала подготовки.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения 2021:

- 1) .....
- 2) .....
- 3) .....

Разработчик (и): Тюриков Максим Игоревич, ассистент каф. АМ

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.  
\_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Заведующий кафедрой Манцеров Сергей Александрович

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой АМ \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Методический отдел УМУ: \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.