МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Геодезический факультет
Кафедра информатики и геоинформационных технологий

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
А. Л. Степанченко
15 мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «Б1.В.ДВ.01.03 СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование

Направленность(профиль) подготовки: Управление производственно-технологическими процессами в геодезии и дистанционном зондировании

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 2 года

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Москва, 2026

Разработчики:

Преподаватель кафедры Информатики и геоинформационных технологий Кондрашин Д. М.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование, утвержденного приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 938

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Геодезический факультет	Председатель ученого совета факультета	Половнев О. В.	Рассмотрено	28.01.2026, № 14

Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

3. Место дисциплины в структуре ОП

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

5. Содержание дисциплины
   5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий
   5.2. Содержание разделов, тем дисциплины и формы текущего контроля

6. Оценочные материалы текущего контроля

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

8. Порядок проведения промежуточной аттестации

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
   9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
   9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся
   9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
   9.4. Оборудование и технические средства обучения

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование компетенций, позволяющих использовать информационные технологии и программы в профессиональной, в том числе научной, деятельности

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомление с алгоритмами и языком программирования Python;
- систематизация и развитие знаний в части работы с табличным процессором MicrosoftExcel;
- формирование умений в части использования ресурсов MicrosoftExcel и Pythonв про-фессиональной деятельности;
- приобретение навыков решения задач с помощью табличного процессора MicrosoftExcel и языка программирования Python.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-1 Способен управлять производственно-технологическими процессами топографо-геодезических работ

ПК-1.1 Разработка проектов производства топографо-геодезических работ

Знать:

ПК-1.1/Зн5 Знает основные методологические подходы в сфере управления проектами

Уметь:

ПК-1.1/Ум5 Умеет строить и структурировать жизненный цикл проекта

Владеть:

ПК-1.1/Нв5 Владеет навыками подготовки проектных решений

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.В.ДВ.01.03 «Современные информационные технологии» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 3.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)

3 семестр	108	3	13	26	60	Зачет с оценкой (9)
Всего	108	3	13	26	60	9

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Табличный процессор MicrosoftExcel	**65**	**13**	**18**	**34**	ПК-1.1
Тема 1.1. Excel как инструмент расчётов и анализа данных в экономике и науке	6	2	2	2	
Тема 1.2. Устройство и принципы организации Excel	5	1	2	2	
Тема 1.3. Принципы организации и работы с датами в Excel	5	1	2	2	
Тема 1.4. Суммирование, суммирование по условию	5	1	2	2	
Тема 1.5. Сводные таблицы и фильтрация данных	5	1	2	2	
Тема 1.6. Условное форматирование в Excel	5	1	2	2	
Тема 1.7. Работа с данными из внешних источников	4	1	1	2	
Тема 1.8. Понятие об алгоритме, общее знакомство с языками и парадигмами программирования	6	1	1	4	
Тема 1.9. Инструменты разработки	6	1	1	4	
Тема 1.10. Переменные, ввод/вывод данных, использование консоли	6	1	1	4	
Тема 1.11. Операторы ветвления	6	1	1	4	
Тема 1.12. Операторы циклов	6	1	1	4	
Раздел 2. Язык программирования Python	**34**		**8**	**26**	ПК-1.1
Тема 2.1. Функции и их использование в Python. Области видимости пере-менных. Решаемые задачи	6		2	4	

Тема 2.2. Использование NumPy	6		2	4	
Тема 2.3. Использование SciPy	6		2	4	
Тема 2.4. Решение экономических и управленческих задач	16		2	14	
Итого	**99**	**13**	**26**	**60**	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Табличный процессор MicrosoftExcel

Тема 1.1. Excel как инструмент расчётов и анализа данных в экономике и науке

Excel как инструмент расчётов и анализа данных в экономике и науке

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Наличие конспекта лекций

Тема 1.2. Устройство и принципы организации Excel

Устройство и принципы организации Excel

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Тема 1.3. Принципы организации и работы с датами в Excel

Принципы организации и работы с датами в Excel

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Тема 1.4. Суммирование, суммирование по условию

Суммирование, суммирование по условию

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Тема 1.5. Сводные таблицы и фильтрация данных

Сводные таблицы и фильтрация данных

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Тема 1.6. Условное форматирование в Excel

Условное форматирование в Excel

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Тема 1.7. Работа с данными из внешних источников

Работа с данными из внешних источников

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Тема 1.8. Понятие об алгоритме, общее знакомство с языками и парадигмами программирования

Понятие об алгоритме, общее знакомство с языками и парадигмами программирования

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Тема 1.9. Инструменты разработки

Инструменты разработки

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Тема 1.10. Переменные, ввод/вывод данных, использование консоли

Переменные, ввод/вывод данных, использование консоли

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Тема 1.11. Операторы ветвления

Операторы ветвления

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Тема 1.12. Операторы циклов

Операторы циклов

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Раздел 2. Язык программирования Python

Тема 2.1. Функции и их использование в Python. Области видимости пере-менных. Решаемые задачи

Функции и их использование в Python. Области видимости пере-менных. Решаемые задачи

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Тема 2.2. Использование NumPy

Использование NumPy

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Тема 2.3. Использование SciPy

Использование SciPy

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Тема 2.4. Решение экономических и управленческих задач

Решение экономических и управленческих задач

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

6. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой, 3 семестр.

7. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Табличный процессор MicrosoftExcel

Контролируемые ИДК: ПК-1.1

Тема 1.1. Excel как инструмент расчётов и анализа данных в экономике и науке

Форма контроля/оценочное средство: Наличие конспекта лекций

Тема 1.2. Устройство и принципы организации Excel

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Что такое относительная адресация ячеек?
2. Что такое абсолютная адресация ячеек?

Тема 1.3. Принципы организации и работы с датами в Excel

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Как устроена дата в Excel?
2. Как устроено время в Excel?

Тема 1.4. Суммирование, суммирование по условию

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Опишите работу функции СУММ(). Как её можно использовать при реализации проектов?
2. Опишите работу функции СУММЕСЛИ().Как её можно использовать при контроле проектов?
3. Опишите работу функции СУММЕСЛИМН().Как её можно использовать при контроле проектов?

Тема 1.5. Сводные таблицы и фильтрация данных

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Что такое фильтры в таблицах Excel? Приведите примеры использования при реализации проекта
2. Что такое сводная таблица?
3. Какие операции можно выполнять с помощью сводных таблиц?
4. Что такое фильтры в сводной таблице и как их использовать?
5. Где можно разместить сводную таблицу?
6. Что делает функция ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ()?

Тема 1.6. Условное форматирование в Excel

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Что такое форматирование ячеек?
2. В чём разница между форматированием ячеек и условным форматированием ячеек в Excel?
3. Приведите примеры форматирования по значению

Тема 1.7. Работа с данными из внешних источников

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какие источники данных являются внешними?
2. Что такое файл с расширением «.csv»?
3. Что может быть разделителем данных во внешних файлах?

Тема 1.8. Понятие об алгоритме, общее знакомство с языками и парадигмами программирования

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Что такое алгоритм?
2. Что такое алгоритмическое мышление?
3. Что такое язык программирования?
4. Назовите главный принцип модульного программирования

Тема 1.9. Инструменты разработки

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Что такое IDE?

Тема 1.10. Переменные, ввод/вывод данных, использование консоли

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Что такое переменная?
2. Какие типы переменных есть в Python?
3. Какими принципами руководствуется разработчик при выборе типа переменной?
4. Что такое числа с плавающей запятой?

Тема 1.11. Операторы ветвления

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Что такое оператор ветвления (условия) в Excel?
2. Что такое оператор ветвления? Сферы его применения.
3. Как учесть в программе несколько ветвлений?

Тема 1.12. Операторы циклов

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Что такое Range(n)? Где используется данная конструкция?
2. Опишите работу цикла while в Python
3. Опишите работу цикла for

Раздел 2. Язык программирования Python

Контролируемые ИДК: ПК-1.1

Тема 2.1. Функции и их использование в Python. Области видимости пере-менных. Решаемые задачи

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Что такое функция в Python?
2. Какие значения можно передавать в функцию в качестве аргументов?

3. Для чего предназначены функции?

Тема 2.2. Использование NumPy

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Что такое NumPy?

Тема 2.3. Использование SciPy

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Зачем нужен модуль SciPy?

Тема 2.4. Решение экономических и управленческих задач

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Автоматизация экономических расчетов в топографо-геодезических работах с использованием Python

Задачи:

1) Сформировать перечень расчётов (стоимость участка, эксплуатационные расходы, зарплаты, амортизация оборудования).
2) Спроектировать архитектуру (модуль-вход, бизнес-логика, модуль-вывод), определить модули Python.
3) Использовать Pandas для работы с таблицами, NumPy для чис. расчётов.
4) Сформировать xlsx, добавить графики (столбчатые/каскадные диаграммы).

8. Оценочные материалы промежуточной аттестации

3 семестр, Зачет с оценкой

Контролируемые ИДК: ПК-1.1

Вопросы/Задания:

1. Какой знак отвечает за абсолютную адресацию ячеек?

1) *
2) ;
3) %
4) $

2. Какие ячейки адресованы абсолютно?

1) A1
2) A1
3) $A1$
4) !A1

3. Укажите имеющийся тип адресации в Excel?

1) Абсолютный;
2) Точный;
3) Перемешанный;
4) Неабсолютный

4. Даты в Excel начинаются с

1) 09.05.1945
2) 12.04.1961
3) 04.11.1957
4) 01.01.1900

5. Что будет, если к дате 12.04.1961 прибавить число 1?

1) Excel выдаст ошибку
2) 13.04.1961
3) 13.05.1961
4) 13.04.1962

6. Что из перечисленного является ветвлением?

1) ЕСЛИ(…)
2) ЕСЛИМН(…)
3) НЕ()
4) ИЛИ()

7. Что из перечисленного является унарным логическим оператором?

1) ЕСЛИ(…)
2) ЕСЛИМН(…)
3) НЕ()
4) ИЛИ()

8. Что из этого является логической функцией, требующей минимум двух аргументов?

1) ЕСЛИ(…)
2) ЕСЛИМН(…)
3) НЕ()
4) ИЛИ()

9. Что выдаст Excel: =ЕСЛИ(4>0; «Сегодня суббота»; «Кажется, дождь начинается…»)

1) Сегодня суббота
2) Кажется, дождь начинается…

10. Основным элементом электронных таблиц являются

1) Цифры
2) Ячейки
3) Данные

11. Укажите минимальное количество аргументов может быть у функции СУММЕСЛИ()?

1) 1
2) 2
3) 3
4) 4

12. Количество аргументов у функции СУММЕСЛИМН()

1) Чётно
2) Нечётно

13. Номер функции 9 в функции ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ() вычисляет сумму значений

1) с учётом фильтрации
2) с учётом фильтрации и с учётом скрытых строк

14. Номер функции 109 в функции ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ() вычисляет значения

1) с учётом фильтрации
2) с учётом фильтрации и без учёта скрытых строк

15. Инструмент обработки данных проекта, служащий для их обобщения

1) Сводная таблица
2) Обзорная таблица
3) Сводимая таблица
4) Общая таблица

16. Функции, применимые к результатам сводной таблицы

1) Сумма
2) Сумма если
3) Условие

4) Количество

17. Что можно изменить при форматировании ячеек?

1) Границы
2) Заливку
3) Значения
4) Формулы ячейки

18. Для окрашивания в красный цвет ячеек с положительными числовыми значениями необходимо применить формулу условного форматирования

1) ячейка = КРАСНОЕ
2) ячейка = ПОЛОЖИТЕЛЬНОЕ
3) ячейка>0
4) ячейка>=0

19. Выберите форматы файлов для передачи в Excel данных из внешних источников

1) txt
2) csv
3) pdf
4) pptx
5) dwg

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Лысаков К. Ф. Практическое программирование на Python: учебное пособие / К. Ф. Лысаков. - Практическое программирование на Python - Новосибирск: Новосибирский государственный университет, 2023. - 75 с. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/134584.html - Режим доступа: по подписке

2. Бондарев В. А. Информатика. В 2-х частях. Ч.1. Windows, Word, Excel: учебное пособие / В. А. Бондарев, И. В. Фёдоров, С. В. Фёдоров. - Информатика. В 2-х частях. Ч.1. Windows, Word, Excel - Омск: Омский государственный технический университет, 2021. - 144 с. - 978-5-8149-3335-5 (ч.1.), 978-5-8149-3334-8. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/124822.html - Режим доступа: по подписке

3. Сузи Р. А. Язык программирования Python: учебное пособие / Р. А. Сузи. - Язык программирования Python - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 350 с. - 978-5-4497-3351-1. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/142310.html - Режим доступа: по подписке

4. Номбре С. Б. Информатика (раздел «Работа в табличном процессоре MS Excel»): практикум для студентов направления подготовки 38.03.01 «экономика» / С. Б. Номбре, С. В. Сторожев, Е. В. Король. - Информатика (раздел «Работа в табличном процессоре MS Excel») - Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2022. - 156 с. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/123239.html - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Маккинли У. Python и анализ данных / У. Маккинли; перевод А. Слинкина. - Python и анализ данных - Саратов: Профобразование, 2024. - 482 с. - 978-5-4488-0046-7. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/145897.html - Режим доступа: по подписке

2. Воскобойников Ю. Е. Количественные методы экономики в Excel: практикум / Ю. Е. Воскобойников. - Количественные методы экономики в Excel - Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2020. - 63 с. - 978-5-7795-0918-3. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/107640.html - Режим доступа: по подписке

9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. http://economicus.ru - сайт Института "Экономическая школа", Экономический портал
2. http://rucont.ru/gcollections - Национальный цифровой ресурс Руконт
3. https://www.garant.ru/ - Информационно-правовой портал "Гарант"

Ресурсы «Интернет»

1. https://lms.miigaik.ru/ - СДО МИИГАиК
2. http://www.elibrary.ru/ - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
3. www.znanium.com - издательство ИНФРА-М
4. www.biblio-online.ru - ЭБС «ЮРАЙТ»
5. http://www.book.ru/ - Издательство КНОРУС
6. http://www.edu.ru - Федеральный портал «Российское образование»
7. http://school-collection.edu.ru - Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»
8. http://www.allmedia.ru - Российский деловой портал информационной поддержки предпринимательства «Альянс Медиа»
9. http://smb.gov.ru - Федеральный портал малого и среднего предпринимательства Министерство экономическо-го развития Российской Федерации
10. http://www.consultant.ru/document - справочная правовая система Консультант Плюс
11. https://creativeconomy.ru - Российское предпринимательство
12. http://www.intereconom.com - Экономика и предпринимательство

9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)
1. Microsoft Office;

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)
Не используется.

9.4. Оборудование и технические средства обучения

Компьютерный класс

Автоматизированное рабочее место (АРМ) - 12 шт.
Интерактивная доска - 1 шт.
Проектор - 1 шт.

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

С целью успешного освоения данного предмета студенту необходимо выполнять домашние работы по указанным преподавателям темам и представленным на занятиях материалам. Для более успешного выполнения работы студенту предлагается использование учебно-методических материалов, соответствующих указанной теме.

Самостоятельная работа студентов описывается и регулируется:

- Методическими рекомендациями по дисциплине;
- Методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы студентов МИИГАиК;

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

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