

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Сибирская школа геонаук (119)»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №29 от 10 апреля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

Специальность: 21.05.03 Технология геологической разведки

Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых

Квалификация: Горный инженер-геофизик

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Башкеев Аюр Саянович Дата подписания: 04.10.2025
--

Документ подписан простой электронной подписью Утвердил: Ланько Анна Викторовна Дата подписания: 04.10.2025

Документ подписан простой электронной подписью Согласовал: Паршин Александр Вадимович Дата подписания: 09.12.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Основы программирования» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК-8 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, используя навыки работы с компьютером как средством управления информацией	ОПК-8.3

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК-8.3	Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации в области программирования	<p>Знать Понимать основы структур данных, алгоритмов и принципов работы программ для обработки геофизической информации.</p> <p>Уметь Уметь применять языки программирования и программные средства для обработки, хранения и анализа геофизических данных.</p> <p>Владеть Владеть навыками разработки, отладки и визуализации программ для автоматизации работы с геоинформацией.</p>

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Основы программирования» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Информационные технологии»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Проектная деятельность»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия, в том числе:	65	65
лекции	26	26
лабораторные работы	39	39
практические/семинарские занятия	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	79	79

Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет, Курсовой проект	Зачет, Курсовой проект

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 4

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1.Основы работы с Python	1	4	1	4			4	20	Отчет по лаборатор ной работе
2	2.Операторы и циклы	2	4	2	6					Отчет по лаборатор ной работе
3	3.Примитивы	3	4	3	6					Отчет по лаборатор ной работе
4	4.Функции	4	6	4, 5	12					Отчет по лаборатор ной работе
5	5.Базовые коллекции	5	4					2, 3	49	Отчет по лаборатор ной работе
6	6.Введение в ООП	6	4	6	11			1	10	Отчет по лаборатор ной работе
	Промежуточная аттестация									Зачет, Курсовой проект
	Всего		26		39				79	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	1.Основы работы с Python	Общие сведения о языке программирования Python. Экскурс в историю языка. Положение языка программирования Python на рынке труда. Его преимущества и недостатки перед другими языками программирования высокого уровня. Краткое знакомство с синтаксисом языка, примеры реализации некоторых основных алгоритмов и сравнение реализаций на других языках программирования.
2	2.Операторы и циклы	Описание операторов в языке программирования Python. Оператор и операнд. 7 типов операторов:

		арифметические операторы, операторы сравнения, операторы присваивания, логические операторы, операторы принадлежности, операторы тождественности, битовые операторы
3	3.Примитивы	Описание примитивных типов данных: Численные типы данных: целые, вещественные и комплексные числа. Операции с ними. Строковый тип данных. Операции со строками
4	4.Функции	Определение функций в Python. Инструкции def, return, pass. Вызов функций, аргументы и параметры функций. Изменяемые аргументы по умолчанию. Позиционные аргументы. Документирование функций. Рекурсивные функции. Присвоение функции переменной.
5	5.Базовые коллекции	Описание коллекций в Python. Классификация коллекций. Свойства коллекций: индексированность, уникальность, изменяемость. Общие подходы при работе с коллекциями. Коллекции list, string, dict. Обход всех элементов коллекции в цикле for in. Функции min(), max(), sum(). Общие методы для части коллекций. Конвертации одного типа коллекции в другой. Получение, изменение значений по индексу, срезы коллекций.
6	6.Введение в ООП	Объектно-ориентированное программирование – концепция. Объектно-ориентированная парадигма. Понятие класс и экземпляр класса (объект). Методы класса. Динамическое изменение классов и методов. Статические методы. Жизненный цикл объекта – инициализаторы и деструкторы.

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 4

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Ознакомление со средой разработки IDLE Python. Первая программа	4
2	Операторы и Циклы	6
3	Типы данных	6
4	Функции	6
5	Коллекции	6
6	Первые объектно-ориентированные программы	11

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	10
2	Подготовка к зачёту	29
3	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	20
4	Проработка разделов теоретического материала	20

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Работа в малых группах

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по курсовому проектированию/работе:

Во время курсового проектирования совершенствуется процесс разработки программного модуля и технической документации. В результате выполнения курсовой работы студенты описывают следующие вопросы:

- характеристик и возможностей языков и сред программирования;
- приемов оптимизации алгоритмов, отладки и тестирования программного модуля;
- разработки технической документации;
- разработки алгоритма программной реализации поставленной задачи;
- создания программного модуля по разработанному алгоритму;
- выполнения отладки и тестирования программного модуля;
- осуществления модификации, адаптации и настройки программного модуля;
- оформления программной документации.

Курсовая работа является обязательным этапом при изучении технологии разработки программного обеспечения, позволяющим систематизировать, расширить и закрепить теоретические знания и практические навыки студентов по изучаемой дисциплине, а также определить уровень подготовленности к выполнению функциональных обязанностей в соответствии с получаемой специальностью.

Курсовой проект – оформляется в виде пояснительной записки.

В процессе курсового проектирования студент должен выполнить следующие виды работ:

- 1) выбрать тему курсового проекта;
- 2) получить задание на курсовой проект от руководителя
- 3) изучить предметную область;
- 4) разработать эскизный и технический проект программы;
- 5) разработать рабочий проект;
- 6) спроектировать, разработать и протестировать программный продукт;
- 7) оформить пояснительную записку в соответствии с требованиями;
- 8) подписать пояснительную записку у руководителя;
- 9) разработать презентацию к курсовой работе
- 10) защитить курсовой проект.

Студент является единоличным автором курсового проекта и несет полную ответственность за принятые в курсовой работе решения, за правильность всех вычислений, за качество выполнения и оформления, а также за предоставление курсовой работы к установленному сроку для защиты.

Организация курсовой работы

Вся работа над проектом условно делится на 7 этапов.

Содержание этапов выполнения курсовой работы:

1 этап Разработка эскизного и технического проекта программы:

1. Назначение и область применения
2. Технические характеристики
3. Оформление раздела «Разработка эскизного и технического проекта программы».

2 этап Разработка программного модуля:

1. Моделирование объектов
2. Моделирование последовательностей действий объектов

3 этап Реализация программного модуля:

1. Спецификация программного модуля
2. Текст программного модуля
3. Описание программного модуля
4. Оформление раздела «Разработка рабочего проекта»

4 этап Отладка и тестирование программного модуля:

1. Выбор и обоснование метода тестирования программного модуля
2. Составление тестовых вариантов
3. Тестирование программного модуля
4. Оформление параграфа «Тестирование программного модуля»

5 этап Разработка технической документации:

1. Инструкция программиста
2. Инструкция пользователя

6 этап Предзащитная подготовка курсовой работы:

1. Исправление и доработка программного модуля
2. Подготовка текста выступления на защите
3. Разработка презентации

7 этап Защита курсовой работы

5.1.2 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Работа №1. Ознакомление со средой разработки IDLE Python. Первая программа

Цель: Познакомиться с интегрированной средой разработки IDLE Python, научиться создавать и запускать простейшие программы.

Ход выполнения:

- Запустить среду IDLE.
- Создать новый файл, написать первую программу (например, вывод текста на экран).
- Запустить и отладить программу.
- Ознакомиться с элементами интерфейса (окна ввода команд, редактор кода).

Результат: Рабочая программа, выведенный текст, понимание структуры программы и среды.

Контрольные вопросы: Что такое IDLE? Как создать и запустить программу в Python? Какие основные элементы кода содержатся в программе?

Работа №2. Операторы и циклы

Цель: Изучить операторы присваивания, арифметические и логические операторы, освоить циклы for и while.

Ход выполнения:

- Написать программу с использованием операторов присваивания и арифметики.
- Реализовать разные типы циклов для решения простых задач (например, вычисление суммы чисел).
- Освоить операторы ветвления внутри циклов.

Результат: Программы, использующие операторы и циклы.

Контрольные вопросы: Какие типы операторов бывают в Python? Как работают циклы for и while?

Работа №3. Типы данных

Цель: Познакомиться с основными типами данных в Python: числа, строки, логические значения, списки.

Ход выполнения:

- Создать переменные разных типов.
- Выполнить операции над ними (сложение, конкатенация, индексация).
- Ознакомиться с функциями преобразования типов.

Результат: Программы, демонстрирующие работу с разными типами данных.

Контрольные вопросы: Какие типы данных наиболее часто используются в Python? Чем отличаются списки от строк?

Работа №4. Функции

Цель: Изучить создание и использование функций в Python, понять передачу аргументов и возврат значений.

Ход выполнения:

- Написать функцию с параметрами, реализующую простую логику.
- Вызвать функцию из основного кода программы.
- Ознакомиться с областью видимости переменных.

Результат: Функциональный код, разделённый на логические блоки.

Контрольные вопросы: Как объявить функцию? Что такое параметры и возвращаемое значение?

Работа №5. Коллекции

Цель: Освоить работу с основными коллекциями Python: списки, кортежи, словари, множества.

Ход выполнения:

- Создать и заполнить разные коллекции.
- Выполнить операции добавления, удаления и поиска элементов.
- Использовать циклы для обхода коллекций.

Результат: Программы, работающие с коллекциями данных.

Контрольные вопросы: Чем отличаются списки от кортежей? Как обращаться к элементам словаря?

Работа №6. Первые объектно-ориентированные программы

Цель: Познакомиться с основами объектно-ориентированного программирования в Python: классы, объекты, методы, наследование.

Ход выполнения:

- Определить простой класс с атрибутами и методами.
- Создать объекты и вызвать методы.
- Реализовать наследование и переопределение методов.

Результат: Программы, демонстрирующие основные принципы ООП.

Контрольные вопросы: Что такое класс и объект? Как реализовать наследование в Python?

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам):

Изучайте теоретический материал по теме занятия, просмотрите примеры кода и самостоятельно реализуйте простые программы для закрепления навыков.

Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам:

Соблюдайте структуру отчета: цель, описание задания, ход выполнения, результаты, выводы; обязательно иллюстрируйте отчет фрагментами кода и комментариями.

Проработка разделов теоретического материала:

Повторяйте ключевые понятия, правила синтаксиса, алгоритмы; используйте конспекты, видео и дополнительные источники для глубокого понимания.

Подготовка к зачёту:

Систематизируйте знания в виде кратких заметок, решайте типовые задачи, тренируйтесь объяснять и применять изученные методы программирования устно и письменно.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 4 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

Проект представляется в печатном и электронном варианте на формате А-4. Объем работы – не менее 25 страниц, записанном на диск в формате *. doc и *. pdf .

Титульный лист курсового проекта должен содержать тему работы, курс, группу, фамилию, инициалы автора, фамилию, должность (звание) научного руководителя.

Критерии оценивания.

Рейтинговая оценка курсовых работ осуществляется с применением критериев, аналогичных критериям оценки творческих работ, наряду с которыми целесообразно использовать такие критерии как:

- оригинальность работы;
- правильность и уместность использования информационного и методического аппарата (способов, методов, приемов, таблиц, графиков и пр.);
- правильность постановки и степень достижения поставленных задач;
- практическая значимость полученных результатов.

Примерные варианты распределения баллов по критериям оценки курсовых проектов представлены ниже (таблица 1). Конкретный вариант должен учитывать особенности тематики, по которой выполняется работа. При этом в нем должны быть учтены как минимум три критерия оценки.

Таблица 1 - Примерные варианты структуры оценки курсового проекта по критериям

№	Критерии оценки курсовых работ (проектов)	Баллы
1	Оформление работы	5
2	Умение искать необходимую информацию (литература)	10
3	Актуальность темы и оригинальность выполнения	10
4	Постановка и достижение цели	10
5	Правильность и уместность использования методов и информации	10

6	Практическая значимость полученных результатов	10
7	Логичность, умение обобщать, делать выводы	
8	Использование возможностей лабораторного оборудования, программного обеспечения и пр.	5
9	Защита курсовой работы	30
Итоговый рейтинг по курсовой работе		100

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК-8.3	полнота и правильность ответа; понимание и осознанность материала; логичность и последовательность изложения; корректность терминологии; способность отвечать на уточняющие вопросы	устное собеседование по теоретическим вопросам

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 4, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Студент представляет программы, написанные в рамках лабораторных работ за семестр. Оценивается их полнота и качество. Задается два вопроса по алгоритмам и фрагментам кода случайно выбранных работ.

Примерные теоретические вопросы:

Возможности языка Python

- Загрузка и установка Python
- Первая программа. Знакомство со средой разработки IDLE
- Синтаксис
- Условный оператор if
- Циклы
- Ключевые слова, встроенные функции (для ознакомления, знать, как не стоит называть переменные)
- Числа
- Строки (часть 1, часть 2, форматирование)
- Списки (массивы)
- Кортежи
- Множества

- Функции
- Исключения и их обработка
- Байтовые строки
- Файлы
- Создание и подключение модулей
- Объектно-ориентированное программирование.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Выполнены все следующие условия: - Все практические работы выполнены. - В результате вопросов по методике выполнения практических работ установлено, что студент овладел практическими навыками, понимает программный код и алгоритмы (работы выполнены самостоятельно). - На теоретический вопрос дан удовлетворительный ответ.	Выполнено любое из следующих условий: - Часть практических работ не выполнена или выполнена с ошибками. - Не в состоянии объяснить методику выполнения работ, содержание кода, возможно несамостоятельное их выполнение. Приемлемый ответ на теоретический вопрос не дан.

6.2.2.2 Семестр 4, Типовые оценочные средства для курсовой работы/курсового проектирования по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

Полностью оформленную курсовую работу студент сдает руководителю на отзыв в назначенный срок и получает предварительную оценку. К защите курсовой работы допускается студент, имеющий положительные оценки по всем этапам проектирования, пояснительную записку, иллюстрационные материалы в виде презентации, записанный диск с программным модулем.

Защита курсовой работы производится публично в присутствии однокурсников защищающегося студента. По результатам защиты выставляется оценка, ведомость и зачетную книжку студента.

6.2.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
85-100 баллов	70-84 баллов	50-69 баллов	Менее 50

7 Основная учебная литература

1. Носырева Е. В. Основы программирования [Электронный ресурс] : конспект лекций для специальности 230201 - "Информационные системы и технологии" / Е. В. Носырева, 2010. - 52.

2. Силен Д. Основы Data Science и Big Data. Python и наука о данных / Д. Силен, А. Мейсман, М. Али; пер. с англ. Е. Матвеев, 2018. - 334.
3. Борзунов С. В. Алгебра и геометрия с примерами на Python : учебное пособие для вузов / С. В. Борзунов, С. Д. Кургалин, 2020. - 444.
4. Букунов С. В. Разработка приложений с графическим пользовательским интерфейсом на языке Python : учебное пособие / С. В. Букунов, О. В. Букунова, 2023. - 88.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Чернышев С. А. Основы программирования на Python : учебное пособие для вузов / С. А. Чернышев, 2024. - 349.
2. Бондарев Владимир Михайлович. Основы программирования / В. М. Бондарев, В. И. Рублинецкий, Е. Г. Качко, 1998. - 366.
3. Гриценко М. Б. Алгоритмические языки и основы программирования : пособие к практическим занятиям для специальности "Организация механизированной обработки экономической информации": для дневной и вечерней форм обучения / М. Б. Гриценко, 1977. - 36.
4. Рамальо Л. Python - к вершинам мастерства. Лаконичное и эффективное программирование / Л. Рамальо ; пер. А. А. Слинкин, 2022. - 898.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Лицензионное программное обеспечение Системное программное обеспечение
2. Лицензионное программное обеспечение Пакет прикладных офисных программ
3. Лицензионное программное обеспечение Интернет-браузер

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.

2. Учебная аудитория для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.