

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»
Геологический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан геологического факультета
МГУ имени М.В. Ломоносова
чл.-корр. РАН Еремин Н.Н.



25 сентября 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля):

В-ПД – Прикладное программирование в геологических исследованиях

Уровень высшего образования:
бакалавриат

Направление подготовки/ специальность:
05.03.01 Геология

Профиль программы бакалавриата:
Геология и полезные ископаемые

Форма обучения:
Очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Учебно-методическим Советом Геологического факультета
(протокол № 6 от 8 сентября 2025 г.)

Рабочая программа дисциплины «Прикладное программирование в геологических исследованиях» разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки 05.03.01 Геология, утвержденным приказом по МГУ от 21.12.2021 № 1404 (в действующей редакции).

Год (годы) приема на обучение – 2022.

© Геологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова

Программа не может быть использована другими подразделениями университета и другими вузами без разрешения факультета.

Цель и задачи дисциплины

Курс «Прикладное программирование в геологических исследованиях» нацелен на обучение студентов написанию прикладных программ и использованию приобретенных навыков программирования при решении геологических задач.

Краткое содержание дисциплины (аннотация):

Курс «Прикладное программирование в геологических исследованиях» нацелен на обучение студентов написанию прикладных программ и использованию приобретенных навыков программирования при решении геологических задач.

1. **Место дисциплины в структуре ОПОП ВО** – вариативная часть, профессиональный цикл, профессиональные дисциплины по выбору студента, курс – 4, семестр – 7.

2. **Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия:** освоение дисциплин «Информатика», «Основы программирования на языке С», «Основы программирования на языке С++».

3. **Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников**

Компетенции выпускников (коды)	Индикаторы (показатели) достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), сопряженные с компетенциями
ОПК-4.Б	Б.ОПК-4. И-1. Владеет навыками использования современных методов полевых геологических работ. Б.ОПК-4. И-2. Применяет методы полевых исследований для получения информации при решении задач профессиональной деятельности.	<i>Знать:</i> основные алгоритмы решения практических задач.
ОПК-6.Б	Б.ОПК-6. И-1. Использует знания информационно-коммуникационных технологий для решения стандартных задач профессиональной деятельности. Б.ОПК-6. И-2. Пользуется стандартными программными продуктами в области ГИС-технологий для обработки и визуализации геологических данных	<i>Уметь:</i> писать прикладные геологические программы.
ОПК-1.Б	Б.ОПК-1. И-1. Использует	<i>Владеть:</i> методикой написания

	базовые знания фундаментальных разделов математических и естественных наук в профессиональной деятельности	прикладных геологических программ
--	--	-----------------------------------

4. **Объем дисциплины:** составляет 2 з.е., в том числе **28** академических часа, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем. Самостоятельная работа включает 44 академических часа. Форма промежуточной аттестации – **экзамен**.

5. **Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий:**

№ п/п	Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины Форма промежуточной аттестации по дисциплине	Всего (часы)	Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) <i>Виды контактной работы, часы¹</i>			Самостоятельная работа обучающегося <i>Виды самостоятельной работы, часы</i>
			Занятия лекционного типа	Занятия практического типа	Всего	
1	Основы проектирования интерфейса		2	2	4	Работа за компьютером, 6 часов
2	Сигналы и слоты		2	2	4	Работа за компьютером, 6 часов
3	Взаимодействие с пользователем. Диалоги.		2	2	4	Работа за компьютером, 6 часов
4	Векторы, списки, хэш-таблицы.		2	2	4	Работа за компьютером, 6 часов
5	Работа с графикой. Концепция модель-представление.		2	2	4	Работа за компьютером, 6 часов
6	Модификация встроенных виджетов		2	2	4	Работа за компьютером, 7 часов
7	Работа со строками. Работа с файлами.		2	2	4	Работа за компьютером, 7 часов
	Групповая консультация					2
	Промежуточная аттестация <u>экзамен</u>					
	Итого	72	28			44

Содержание разделов дисциплины:

¹ Текущий контроль успеваемости может быть реализован в рамках занятий семинарского типа, групповых консультаций или индивидуальной работы с обучающимися.

1. Основы проектирования интерфейса. Иерархия классов библиотеки графического пользовательского интерфейса QtGui. Основы проектирования интерфейса. Лэйауты.
2. Сигналы и слоты. Взаимодействие между различными модулями программы.
3. Взаимодействие с пользователем. Диалоги. Вывод сообщений пользователю, QDialog и классы-наследники.
4. Векторы, списки, хэш-таблицы. Использование QVector, QList, QMap.
5. Работа с графикой. Концепция модель-представление. QGraphicsScene и QGraphicsView. QPainter.
6. Модификация встроенных виджетов. QMouseEvent, QPaintEvent.
7. Работа со строками. Работа с файлами средствами Qt. QTextStream.

Содержание семинарских занятий

1. Дерево объектов Qt, система “родитель-потомок”. GUI проект Qt. Основные принципы проектирования интерфейса. Layouts.
2. Система сигналов слотов в Qt
3. Вывод сообщений пользователю, QDialog и классы-наследники
4. Использование векторов, списков, хэш-таблиц.
5. Концепция "модель-представление". QGraphicsScene и QGraphicsView. QPainter, его свойства, способы работы с ним и области применения
6. Модификация встроенных виджетов, QMouseEvent, QPaintEvent.
7. Работа со строками. Чтение и запись текстовых файлов средствами Qt. QTextStream.

6. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.

Для текущего контроля студентов в ходе семестра проводятся сдача заданий, соответствующих теме каждого занятия. Прием практических занятий осуществляется по шкалы указанной в пункте 6.3

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.

Примерный перечень вопросов при промежуточной аттестации:

1. Для чего нужен класс QObject?
2. Как создать GUI проект Qt
3. Изложить основные принципы проектирования интерфейса в Qt.
4. Использование Layouts
5. Описать основные свойства и методы QDialog. Как его использовать для создания пользовательских диалогов?
6. Описать способы работы с QVector.
7. Описать способы работы с QList.
8. Описать способы работы с QMap.
9. Описать способы работы с QGraphicsScene и QGraphicsView
10. Способы модификации встроенных виджетов.
11. Описать способы работы с QMouseEvent, QPaintEvent
12. QString, его свойства, методы, и способы применения
13. QPainter, его свойства, способы работы с ним и области применения

14. Система сигналов слотов в Qt
15. Чтение и запись текстовых файлов средствами Qt, QTextStream

6.3. Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине.

Результаты обучения	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знания: основные алгоритмы решения практических задач	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Систематические знания
Умения: писать прикладные программы	Умения отсутствуют	В целом успешное, но не систематическое умение, допускает неточности непринципиального характера	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение писать прикладные программы	Успешное умение умение писать прикладные программы
Владения: методикой написания прикладных программ	Навыки отсутствуют	Фрагментарное владение навыками	В целом сформированные навыки владения методами написания прикладных программ	Владение методами написания прикладных программ

7. Ресурсное обеспечение:

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы

а) основная литература:

1. Б. Керниган, Р. Пайк, Практика программирования, 2018, М., Вильямс, 288 с.
2. А. Левитин, Алгоритмы. Введение в разработку и анализ, 2018, М., Вильямс, 576 с.
3. Т. Кормен, Ч. Лейзерсон, Р.Ривест, К.Штайн, Алгоритмы. Построение и анализ, 2013, М., Вильямс

б) дополнительная литература:

1. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. Новая версия для Оберона 2010, М., ДМК Пресс.
2. Кнут Д. Э. Искусство программирования. Том 1. Основные алгоритмы, 2002, Москва: Вильямс, 2002. 720 с.
3. Кнут Д. Э. Искусство программирования. Том 2. Получисленные алгоритмы Москва: Вильямс, 2001, 832 с.
4. Кнут Д. Э. Искусство программирования. Том 3. Сортировка и поиск, 2007, Москва: Вильямс, 832 с.
4. Кнут Д. Э. Искусство программирования, том 4, А. Комбинаторные алгоритмы, 2013, Москва: Вильямс, 960 с.

5. Т. Х. Кормен, Алгоритмы. Вводный курс, 2014, М., Вильямс

- Перечень лицензионного программного обеспечения пакеты программ: свободно распространяемая среда программирования QtCreator. Свободно распространяемый компилятор MinGW.
- Материально-технического обеспечение: для чтения лекций и проведения практических занятий имеется отдельная учебная аудитория 309, рассчитанная на 13 студентов и оснащенная компьютерами (с выходом в Интернет), мультимедийным проектором и необходимым программным обеспечением.

8. Язык преподавания – русский.

9. Преподаватель: доцент, кандидат геол.-мин. наук Ершов А.В., доцент, кандидат геол.-мин. наук Коротаев М.В.

10. Разработчик программы: доцент, кандидат геол.-мин. наук Ершов А.В.