

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

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана Геологического факультета

Член-корр. РАН

\_\_\_\_\_/Н.Н. Еремин/

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Инженерно-геологическое картирование**

Автор-составитель: Вознесенский Е.А.

**Уровень высшего образования:**  
***Бакалавриат***

**Направление подготовки:**  
**05.03.01 Геология**

**Направленность (профиль) ОПОП:**  
**Гидрогеология, инженерная геология, геоэкология**

Форма обучения:

***Очная***

Рабочая программа рассмотрена и одобрена  
Учебно-методическим Советом Геологического факультета  
(протокол № \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_)

Москва

---

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки «Геология» (*программы бакалавриата, магистратуры, реализуемых последовательно по схеме интегрированной подготовки*).

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

**Цель** – Дисциплина «Инженерно-геологическое картирование» знакомит студентов с теоретическими положениями и практическими вопросами инженерно-геологического картирования, содержанием и методикой составления инженерно-геологических карт.

**Задачи:** В задачи курса входит знакомство студентов с особенностями и структурой метода инженерно-геологического картирования, методические основы инженерно-геологической съемки, методикой и порядком составления инженерно-геологических карт разного содержания. В курсе даются основы инженерно-геологической картографии как специального раздела геологической картографии, задачи и основные этапы автоматизации обработки карт и применение автоматизированных картографических систем в практической работе.

### Краткое содержание дисциплины (аннотация):

Курс знакомит студентов с теоретическими положениями и практическими вопросами инженерно-геологического картирования, содержанием и методикой составления инженерно-геологических карт. Рассматриваются особенности и структура метода инженерно-геологического картирования, методические основы инженерно-геологической съемки. Рассматриваются примеры составления инженерно-геологических карт разного содержания и даются основы инженерно-геологической картографии как специального раздела геологической картографии, задачи и основные этапы автоматизации обработки карт и применение автоматизированных картографических систем в практической работе.

**1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО** – вариативная часть, профильные дисциплины по выбору студента

### 2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия:

Перечень дисциплин, которые должны быть освоены до начала освоения данной дисциплины: «Высшая математика», «Историческая геология», «Общая геология», «Геодезия с основами космоаэросъемки», «Почвоведение», «Геоинформационные системы в геологии», «Структурная геология и геокартинг», «Математическая статистика», «Литология», «Геолого-разведочные работы», «Геофизические методы исследований», «Методы исследования грунтов в массиве», «Геология четвертичных образований», «Основы геоморфологии», «Гидрология и климатология».

### 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-3.Б. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности в соответствии с профилем подготовки (формируется частично).	<b>Б.ОПК-3. И-1.</b> Использует типовые подходы и методы при решении задач профессиональной деятельности. <b>Б.ОПК-3. И-3.</b> Владеет базовыми навыками обработки и интерпретации информации при решении стандартных задач профессиональной	<b>Знать:</b> структуру метода инженерно-геологического картирования; <b>Уметь:</b> самостоятельно разрабатывать легенды к инженерно-геологическим картам разного типа; <b>Владеть:</b> навыками дешифрирования материалов дистанционного зондирования Земли для изучения инженерно-геологической обстановки

	деятельности в соответствии с профилем подготовки деятельности	
<b>ОПК-8. Б.</b> Способен использовать отраслевые нормативные и правовые документы в своей профессиональной деятельности	<b>Б.ОПК-8. И-1.</b> Использует отраслевые нормативные и правовые документы в своей профессиональной деятельности.	<b>Знать:</b> нормативно-методические документы в сфере инженерно-геологической съемки и картирования
<b>ПК-4.Б.</b> Способен проводить геологические наблюдения и выполнять их документацию на объекте изучения; осуществлять привязку своих наблюдений на местности, составлять схемы, карты, планы, разрезы геологического содержания.	<b>Б.ПК-4. И-2.</b> Владеет навыками камеральной обработки собранных геологических материалов. <b>Б.ПК-4. И-3.</b> Владеет навыками визуализации геологических данных в виде карт, профилей, планов и схем.	<b>Знать:</b> методические основы инженерно-геологической съемки; <b>Уметь:</b> составлять инженерно-геологические карты разного содержания и назначения; <b>Владеть:</b> навыками работы со специализированным программным обеспечением для составления электронных инженерно-геологических карт.
<b>СПК-1.Б.</b> Способен оценивать гидрогеологические, инженерно-геологические и геокриологические условия территорий для различных видов хозяйственной деятельности. (формируется частично).	<b>Б-СПК-1.1.</b> Владеет навыками систематизации и интерпретации данных в области инженерной геологии	<b>Знать:</b> основные факторы, инженерно-геологических условий территории; <b>Уметь:</b> использовать сведения о факторах инженерно-геологических условий территории для определения возможных проблем взаимодействия массивов грунтов с инженерными сооружениями; <b>Владеть:</b> навыками систематизации и интерпретации данных об инженерно-геологических условиях территории.

**4. Объем дисциплины (модуля)** составляет 2 з.е., 72 академических часа, в том числе 42 академических часа, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (14 часов – занятия лекционного типа, 28 часов – практические занятия), из них 2 часа - мероприятия промежуточной аттестации. 30 академических часов на самостоятельную работу обучающихся. Форма промежуточной аттестации – зачет

**5. Формат обучения** – лекционные и практические занятия. Электронное обучение и использование дистанционных образовательных технологий (за исключением форс-мажорных обстоятельств – пандемии и т.п.) не предполагается.

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

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля),  Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе					
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) <i>Виды контактной работы, часы</i>			Самостоятельная работа обучающегося <i>Виды самостоятельной работы, часы</i>		
		Занятия лекционного типа	Занятия практического типа	Всего	Расчетно-графические работы	Работа с литературой (включая подготовку доклада)	Всего
Содержание и место метода инженерно-геологического картирования в структуре инженерной геологии	<b>4</b>	1	2	<b>3</b>		1	<b>1</b>
Виды работ при инженерно-геологической съемке	<b>4</b>	1	2	<b>3</b>		1	<b>1</b>
Виды наземных исследований при инженерно-геологической съемке. Влияние сложности инженерно-геологических условий.	<b>4</b>	1	2	<b>3</b>		1	<b>1</b>
Изучение геологического строения и горных пород при инженерно-геологической съемке.	<b>4</b>	1	2	<b>3</b>		1	<b>1</b>
Изучение рельефа и гидрогеологической обстановки при инженерно-геологической съемке.	<b>5</b>	1	2	<b>3</b>		2	<b>2</b>
Изучение неотектонических условий и составление специальных карт для инженерно-геологических целей.	<b>5</b>	1	2	<b>3</b>		2	<b>2</b>
Изучение современных геологических процессов при инженерно-геологической съемке.	<b>5</b>	1	2	<b>3</b>	1	1	<b>2</b>
Обследование состояния инженерных сооружений при инженерно-геологической съемке	<b>5</b>	1	2	<b>3</b>	1	1	<b>2</b>
Организация и проведение съемочных работ	<b>4</b>	1	2	<b>3</b>		1	<b>1</b>
Классификация инженерно-геологических карт	<b>4</b>	1	2	<b>3</b>		1	<b>1</b>
Принципы построения легенд к картам инженерно-	<b>4</b>	1	2	<b>3</b>		1	<b>1</b>

геологических условий							
Особенности построения легенд к инженерно-геологическим картам других типов.	<b>8</b>	1	3	<b>4</b>	1	3	<b>4</b>
Карты грунтовых толщ. Карты измененности геологической среды.	<b>4</b>	1	2	<b>3</b>		1	<b>1</b>
Промежуточная аттестация – <i>зачет</i>	<b>12</b>	<b>2</b>			<b>10</b>		
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>42</b>			<b>30</b>		

## **Содержание разделов дисциплины:**

### **Содержание лекционных занятий**

#### **Раздел I. Содержание и место метода инженерно-геологического картирования в структуре инженерной геологии**

Место инженерно-геологического картирования в структуре метода инженерной геологии.

Структура метода инженерно-геологического картирования и содержание понятий.

Цели и задачи инженерно-геологической съемки.

Масштабы и виды инженерно-геологической съемки.

Задачи инженерно-геологической съемки в районах с различными инженерно-геологическими условиями.

#### **Раздел II. Методические основы инженерно-геологической съемки**

Виды работ при инженерно-геологической съемке.

Виды наземных исследований при инженерно-геологической съемке.

Влияние сложности инженерно-геологических условий на содержание и объем работ при инженерно-геологической съемке.

Использование фототеодолитных, аэро-, фото-, и космоматериалов при инженерно-геологической съемке.

Изучение геологического строения и горных пород при инженерно-геологической съемке.

Системы и способы отбора проб при инженерно-геологической съемке.

Изучение рельефа при инженерно-геологической съемке.

Изучение гидрогеологической обстановки при инженерно-геологической съемке.

Изучение неотектонических условий и составление специальных карт для инженерно-геологических целей.

Особенности изучения современных геологических процессов при инженерно-геологической съемке.

Обследование состояния инженерных сооружений при инженерно-геологической съемке (изучение опыта строительства).

Организация и проведение съемочных работ.

#### **Раздел III. Инженерно-геологические карты**

Инженерно-геологическая карта как графоматематическая модель инженерно-геологической обстановки.

Классификация инженерно-геологических карт.

Принципы построения легенд к картам инженерно-геологических условий.

Особенности построения легенд к инженерно-геологическим картам других типов. Карты грунтовых толщ. Карты измененности геологической среды.

### **Содержание практических занятий**

Разработка легенды карты инженерно-геологических условий синтетической по содержанию общего назначения

Разработка легенды карты инженерно-геологических условий аналитической по содержанию общего назначения (карта грунтовых толщ)

Разработка карты инженерно-геологических условий синтетической по содержанию общего назначения в цифровом виде

Разработка карты инженерно-геологических условий аналитической по содержанию общего назначения (карта грунтовых толщ) в цифровом виде

Защита выполненных картографических работ

## **7. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)**

### **7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.**

Перед сдачей зачета студентом должны быть защищены разработанные им варианты легенд и сами карты в цифровом виде.

## 7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации

### *Примерный перечень вопросов при промежуточной очной аттестации (зачет):*

Метод ключевых участков

Особенности изучения речных долин и склонов при инженерно-геологической съемке

Сложность инженерно-геологических условий и ее влияние на содержание и объемы работ при инженерно-геологической съемке

Методы изучения современных геологических процессов и явлений при инженерно-геологической съемке разного масштаба

Типы агрессивности подземных вод к строительным материалам

Задачи изучения рельефа при инженерно-геологической съемке

Задачи и методы обследования состояния зданий и других инженерных сооружений при ведении инженерно-геологической съемки

Неотектонический анализ при инженерно-геологической съемке

Системы опробования горных пород при инженерно-геологической съемке.

Задачи изучения гидрогеологических условий при инженерно-геологической съемке

Способы пространственного отображения информации на инженерно-геологических картах

Классификация инженерно-геологических карт по содержанию и практическому назначению

Основные задачи инженерно-геологической съемки в районах развития многолетнемерзлых грунтов.

### **Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине**

<b>Результаты обучения</b>	<b>«Незачет»</b>	<b>«Зачет»</b>
Знания: структуры метода инженерно-геологического картирования, методических основ инженерно-геологической съемки	Фрагментарные знания или отсутствие знаний	Знания структуры метода инженерно-геологического картирования от фрагментарных до систематических
Умения: самостоятельно разрабатывать легенды к инженерно-геологическим картам разного типа, проводить дешифрирование материалов дистанционного изучения инженерно-геологической обстановки, составлять инженерно-геологические карты разного содержания и назначения	В целом успешное, но не систематическое умение или отсутствие умений	В целом успешное умение разрабатывать легенды к инженерно-геологическим картам и проводить дешифрирование материалов дистанционного изучения инженерно-геологической обстановки, составлять инженерно-геологические карты
Владение: навыками систематизации и интерпретации данных об инженерно-геологических условиях территории и навыками работы со специализированным программным обеспечением для составления электронных инженерно-геологических карт	Наличие отдельных навыков или отсутствие навыков	В целом сформированные навыки навыками систематизации и интерпретации данных об инженерно-геологических условиях территории и работы со специализированным программным обеспечением для составления электронных инженерно-геологических карт

## **8. Ресурсное обеспечение:**

### **А) Перечень основной и дополнительной литературы.**

#### ***а) основная литература:***

1. Бондарик Г.К., Ярг Л.А. Инженерно-геологические изыскания. М.: КДУ, 2008. 424 с.
2. Кац Я.Г., Тевелев А.В., Полетаев А.И. Основы космической геологии. М.: Недра, 1988. 236 с.
3. Методическое руководство по инженерно-геологической съемке масштаба 1:200000 (1:100000 – 1:500000). М.: Недра, 1978.
4. Руководство по среднемасштабной инженерно-геологической съемке при изысканиях для гидротехнического строительства, 11-741-81. М.: Энергоиздат. 1982.

#### ***б) дополнительная литература***

1. Ломтадзе В.Д. Инженерная геология. Специальная инженерная геология. Л.: Недра, 1978. 496 с.
2. Николаев Н.И. О принципах составления карт новейшей тектоники и неотектоническом районировании// Геология и разведка. 1982. №4. С.3-12.
3. Оллиер К. Тектоника и рельеф. М.: Мир, 1984.
4. Петрусевич М.Н. Воздушная и наземная стереофотосъемка при геологических исследованиях. М.: МГУ, 1974.
5. Пиотровская Т.Ю. Неотектонический анализ в инженерной геологии и при поисках полезных ископаемых. М.: Недра, 1987. 134 с.

**Д) Материально-техническое обеспечение:** помещения – аудитория, рассчитанная на группу из 18-25 учащихся, компьютерный класс для работы с цифровыми картами. Оборудование – мультимедийный проектор, компьютер, экран, выход в Интернет.

**9. Язык преподавания** – русский.

**10. Преподаватель:** Ответственный за курс Вознесенский Евгений Арнольдович (профессор кафедры инженерной и экологической геологии)

### **11. Разработчик программы**

МГУ имени М.В. Ломоносова

Геологический факультет

Кафедра инженерной и

экологической геологии

Профессор, доктор

геол.-мин.наук

Е.А. Вознесенский

Рабочий телефон (495) 939-12-29, e-mail: [eugene@geol.msu.ru](mailto:eugene@geol.msu.ru)