

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования "Пермский**  
**государственный национальный исследовательский**  
**университет"**

**Кафедра инженерной геологии и охраны недр**

**Авторы-составители: Середин Валерий Викторович**  
**Караваева Татьяна Ивановна**

**Рабочая программа дисциплины**  
**ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОДИНАМИКА**  
**Код УМК 65533**

**Утверждено**  
**Протокол №10**  
**от «18» июня 2020 г.**

**Пермь, 2020**

## **1. Наименование дисциплины**

Инженерная геодинамика

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « М.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **05.04.01** Геология

направленность Инженерная геология

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Инженерная геодинамика** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**05.04.01** Геология (направленность : Инженерная геология)

**ОПК.4** способность профессионально выбирать и творчески использовать современное научное и техническое оборудование для решения научных и практических задач

**ПК.2** способность самостоятельно проводить научные эксперименты и исследования в профессиональной области, обобщать и анализировать экспериментальную информацию, делать выводы, формулировать заключения и рекомендации

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	05.04.01 Геология (направленность: Инженерная геология)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	5
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	36
<b>Проведение лекционных занятий</b>	12
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	24
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	72
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (1)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (5 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Инженерная геодинамика**

Инженерная геодинамика — научное направление инженерной геологии, изучающее механизм, динамику, локальные закономерности формирования природных и антропогенных геологических (инженерно-геологических) процессов в верхних горизонтах земной коры (литосферы) в связи с осуществленной, текущей или планируемой инженерно-хозяйственной деятельностью человека [1]. Главное внимание в инженерной геодинамике уделяется изучению геологических процессов, протекающих (или могущих возникнуть) в самых верхних приповерхностных горизонтах земной коры как в природной обстановке (естественные геологические процессы), так и на освоенных человеком территориях (инженерно-геологические или антропогенные процессы). Объект изучения инженерной геодинамики — верхние горизонты земной коры, то есть такой же, как и у других разделов инженерной геологии. Предметом исследований инженерной геодинамики являются знания о механизме, динамике, локальных закономерностях формирования геологических и инженерно-геологических процессов верхних горизонтов земной коры.

#### **1. Инженерно-геологическое районирование**

Понятие инженерно-геологического районирования. Задачи районирования.  
Виды районирования: общее и специальное районирование, таксономические единицы районирования.  
Принципы и критерии районирования.

#### **2. Основы устойчивости геологической среды**

Понятие устойчивости геологической среды.  
Факторы, определяющие устойчивость геологической среды.  
Критерии оценки устойчивости геологической среды.

#### **3. Устойчивость геологической среды к развитию инженерно-геологических процессов**

Возможность и способы управления инженерно-геологическими процессами.  
Цель и задачи управления инженерно-геологическими процессами.  
Мероприятия по инженерной защите территории от опасных инженерно-геологических процессов.

#### **4. Мониторинг геологической среды**

Понятие, цель и задачи мониторинга геологической среды.  
Виды мониторинга геологической среды: государственный и отраслевой мониторинг, объекты, цели и задачи видов мониторинга.  
Программа мониторинга.

#### **5. Инженерно-геологические условия. Инженерно-геологическое районирование**

Оценка инженерно-геологических условий. Устойчивость территории к развитию инженерно-геологических процессов. Инженерно-геологическое районирование.

#### **6. Инженерно-геологические условия. Оценка устойчивости геологической среды**

Оценка инженерно-геологических условий. Устойчивость территории к развитию инженерно-геологических процессов. Управление развитием геологических процессов.

#### **7. Инженерно-геологические условия. Мониторинг геологической среды**

Оценка инженерно-геологических условий. Устойчивость территории к развитию инженерно-геологических процессов. Мониторинг геологической среды.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная:**

1. Бондарик Г. К., Пендин В. В., Ярг Л. А. Инженерная геодинамика: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 130 302 "Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания" направления 130 300 "Прикладная геология" и магистров техники и технологии направления 130 100 "Геология и разведка полезных ископаемых"/Г. К. Бондарик, В. В. Пендин, Л. А. Ярг.-Москва: Книжный дом "Университет", 2007, ISBN 978-5-98227-206-5.-440.-Библиогр.: с. 432-439
2. Геоэкология, инженерная геодинамика, геологическая безопасность. Печеркинские чтения: сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию профессора И. А. Печеркина (г. Пермь, 14–15 ноября 2018 г)/М-во науки и высш. образования РФ, Перм. гос. нац. исслед. ун-т.-Пермь: ПГНИУ, 2019, ISBN 978-5-7944-3284-8-Библиогр. в конце ст. <https://elis.psu.ru/node/570546>
3. Иванов И. П., Тржцинский Ю. Б. Инженерная геодинамика: Учеб. для вузов/И. П. Иванов, Ю. Б. Тржцинский.-СПб.: Наука, 2001, ISBN 5-02-024941-6.-416.

### **Дополнительная:**

1. Королев В. А. Мониторинг геологической среды: учебник для вузов/В. А. Королев ; ред. В. Т. Трофимов.-Москва: Издательство Московского университета, 1995, ISBN 5-211-03344-2.-272.-Библиогр.: с. 257-264
2. Справочник по инженерной геологии/отв. ред. М. В. Чуринов.-3-е изд., перераб. и доп..-Москва: Недра, 1981.-325.

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

[www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru) Электронно-библиотечная система IPRbooks

<https://www.book.ru/> ЭБС BOOK.RU

<https://www.elibrary.ru/defaultx.asp?> Научная электронная библиотека «Elibrary»

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине **Инженерная геодинамика** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Образовательный процесс по дисциплине Инженерная геодинамика предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

- 1.Офисный пакет приложений
- 2.Приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов
- 3.Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель)
- 4.Офисный пакет приложений «LibreOffice».

Дисциплина не предусматривает использование специализированного программного обеспечения.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

### **1. Лекционные занятия:**

Учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской..

### **2.Лабораторные занятия:**

Учебная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

### **3. Групповые и индивидуальные консультации:**

Учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, меловой и (или) маркерной доской.



#### 4. Текущий контроль и промежуточная аттестация :

Учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

#### 5. Самостоятельная работа:

Помещения библиотеки: персональные компьютеры с доступом к локальной и глобальной сетям помещения.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Инженерная геодинамика**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и  
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<b>ОПК.4</b> способность профессионально выбирать и творчески использовать современное научное и техническое оборудование для решения научных и практических задач	Знать критерии районирования. Уметь анализировать и графически отображать информацию о геологическом строении территории в виде инженерно-геологического разреза, схемы инженерно-геологического районирования. . Владеть методикой построения инженерно-геологического разреза, схемы инженерно-геологического районирования территории.	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> Не умеет анализировать и графически отображать информацию о геологическом строении территории в виде инженерно-геологического разреза, схемы инженерно-геологического районирования. Не знает критерии районирования. Не владеет методикой построения инженерно-геологического разреза, схемы инженерно-геологического районирования территории. <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> Умеет анализировать и графически отображать информацию о геологическом строении территории в виде инженерно-геологического разреза, схемы инженерно-геологического районирования. Не знает критерии районирования. Не владеет методикой построения инженерно-геологического разреза, схемы инженерно-геологического районирования территории. <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> Умеет анализировать и графически отображать информацию о геологическом строении территории в виде инженерно-геологического разреза, схемы инженерно-геологического районирования. Знает критерии районирования. Не владеет методикой построения инженерно-геологического разреза, схемы инженерно-геологического районирования территории. <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> Умеет анализировать и графически отображать информацию о геологическом строении территории в виде инженерно-геологического разреза, схемы инженерно-геологического районирования. Знает критерии районирования. Владеет

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p><b>Отлично</b></p> <p>методикой построения инженерно-геологического разреза, схемы инженерно-геологического районирования территории.</p>
<p><b>ПК.2</b></p> <p>способность самостоятельно проводить научные эксперименты и исследования в профессиональной области, обобщать и анализировать экспериментальную информацию, делать выводы, формулировать заключения и рекомендации</p>	<p>Знать условия и факторы развития инженерно-геологических процессов, критерии устойчивости геологической среды к развитию инженерно-геологических процессов. Уметь обобщать и анализировать информацию о геологическом строении территории. Уметь разработать программу мониторинга геологической среды. Владеть методикой оценки устойчивости геологической среды, методикой управления развитием инженерно-геологических процессов.</p>	<p><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не умеет обобщать и анализировать информацию о геологическом строении территории. Не знает условия и факторы развития инженерно-геологических процессов, критерии устойчивости геологической среды к развитию инженерно-геологических процессов. Не владеет методикой оценки устойчивости геологической среды, методикой управления развитием инженерно-геологических процессов. Не способен разработать программу мониторинга геологической среды.</p> <p><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Умеет обобщать и анализировать информацию о геологическом строении территории. Знает условия и факторы развития инженерно-геологических процессов, знает критерии устойчивости геологической среды к развитию инженерно-геологических процессов. Не владеет методикой оценки устойчивости геологической среды, методикой управления развитием инженерно-геологических процессов. Не способен разработать программу мониторинга геологической среды.</p> <p><b>Хорошо</b></p> <p>Умеет обобщать и анализировать информацию о геологическом строении территории. Знает условия и факторы развития инженерно-геологических процессов, знает критерии устойчивости геологической среды к развитию инженерно-геологических процессов. Не в полной мере владеет методикой оценки устойчивости геологической среды, методикой управления развитием инженерно-геологических процессов. Способен разработать программу мониторинга геологической среды.</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Умеет обобщать и анализировать информацию о геологическом строении территории. Знает условия и факторы развития инженерно-геологических процессов, знает критерии устойчивости геологической среды к развитию инженерно-геологических процессов. Владеет методикой оценки устойчивости геологической среды, методикой управления развитием инженерно-геологических процессов. Способен разработать программу мониторинга геологической среды.</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : 9693

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>Входной контроль</b>	2. Основы устойчивости геологической среды <b>Входное тестирование</b>	Знание основных понятий инженерной геологии и инженерной геодинамики. Умение охарактеризовать инженерно-геологические условия территории. Владение методами графического отображения инженерно-геологической информации.
<b>ОПК.4</b> способность профессионально выбирать и творчески использовать современное научное и техническое оборудование для решения научных и практических задач	5. Инженерно-геологические условия. Инженерно-геологическое районирование <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Умение анализировать и графически отображать информацию о геологическом строении территории в виде инженерно-геологического разреза, схемы инженерно-геологического районирования. Знание критериев районирования. Владение методикой построения инженерно-геологического разреза, схемы инженерно-геологического районирования территории.

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>ПК.2</b> способность самостоятельно проводить научные эксперименты и исследования в профессиональной области, обобщать и анализировать экспериментальную информацию, делать выводы, формулировать заключения и рекомендации	6. Инженерно-геологические условия. Оценка устойчивости геологической среды <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Умение обобщать и анализировать информацию о геологическом строении территории. Знание условий и факторов развития инженерно-геологических процессов, критериев устойчивости геологической среды к развитию инженерно-геологических процессов. Владение методикой оценки устойчивости геологической среды, методикой управления развитием инженерно-геологических процессов.
<b>ПК.2</b> способность самостоятельно проводить научные эксперименты и исследования в профессиональной области, обобщать и анализировать экспериментальную информацию, делать выводы, формулировать заключения и рекомендации	7. Инженерно-геологические условия. Мониторинг геологической среды <b>Итоговое контрольное мероприятие</b>	Умение обобщать и анализировать информацию о геологическом строении территории. Умение разработать программу мониторинга геологической среды.

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### 2. Основы устойчивости геологической среды

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Инженерно-геологические условия территории. Компоненты инженерно-геологических условий	3
Условия и факторы развития геологических процессов	3
Геологическая среда. Компоненты геологической среды	2
Геологические и инженерно-геологические процессы и явления	2

#### 5. Инженерно-геологические условия. Инженерно-геологическое районирование

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
-----------------------	-------

Правильное графическое отображение инженерно-геологических районов	6
Правильное графическое отображение геологического строения территории	5
Правильное графическое отображение гидрогеологических условий территории	5
Правильное графическое отображение геоморфологических условий территории	4

## **6. Инженерно-геологические условия. Оценка устойчивости геологической среды**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Определены критерии устойчивости геологической среды	10
Дана оценка устойчивости геологической среды к развитию инженерно-геологических процессов	8
Предложены рекомендации по управлению развитием инженерно-геологических процессов	8
Определены условия и факторы развития инженерно-геологических процессов	7
Выполнена комплексная оценка инженерно-геологических условий территории	7

## **7. Инженерно-геологические условия. Мониторинг геологической среды**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Разработана методика проведения всех видов наблюдений: частота, временной режим, продолжительность	13
Определено расположение пунктов наблюдения в пространстве	10
Выполнена комплексная оценка инженерно-геологических условий территории	10
Определен перечень наблюдаемых параметров	7