

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА «ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан технологического факультета

Л.М. Хорошман

« 21 » 12 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОДИНАМИКА»

по программе подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»  
(уровень бакалавриат)


Профиль: Защита в чрезвычайных ситуациях  
Экологическая безопасность  
Безопасность технологических процессов и производств

Петропавловск-Камчатский  
2022

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы

Зав. кафедрой ЗОС, к.г.н.

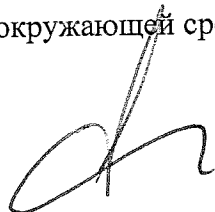


Хорошман Л.М.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Защита окружающей среды и водопользование», протокол № 5 от «21» декабря 2022 г.

Заведующий кафедрой «Защита окружающей среды и водопользование» к.г.н., доц.

«21» декабря 2022 г.



Л.М. Хорошман

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины

**Инженерная геодинамика** — дисциплина изучающая механизм, динамику, локальные закономерности формирования природных и антропогенных геологических (инженерно-геологических) процессов в верхних горизонтах литосферы в связи с осуществленной, текущей или планируемой инженерно-хозяйственной деятельностью человека.

Концептуальной основой курса является принцип междисциплинарности и комплексного подхода к преподаванию дисциплин инженерной направленности.

В соответствии с современными требованиями Федерального государственного общеобразовательного стандарта высшего профессионального образования курс углубляет и дополняет отдельные дисциплины естественнонаучного и общепрофессионального циклов, в частности дисциплин «Основы грунтоведения», «Основы инженерно-экологических изысканий», «Гидрология, климатология и метеорология», «Гидрогеология и основы геологии», «Мелиорация водосборов».

**Цель дисциплины** – изучение 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).

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
УК-8 – Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Таблица – Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
УК-8	Способен создавать и поддерживать повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе	ИД-1 <sub>УК-8</sub> Знает основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.	<b>Знать:</b> - основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения. - безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества	3 (УК-8)1
		ИД-3 <sub>УК-8</sub> Знает безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества		3 (УК-8)2
		ИД-2 <sub>УК-8</sub> Умеет оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях, создавать безопасные условия реализации в	<b>Уметь:</b> - оказать первую помощь в чрезвычайных ситуациях, создавать безопасные условия реализации в повседневной	У (УК-8)1

	возникновении чрезвычайных ситуаций военных конфликтов	повседневной жизни и профессиональной деятельности.	жизни и профессиональной деятельности.	В (УК-8)1
		ИД-4УК-8 Имеет практический опыт поддержания безопасных условий жизнедеятельности.	<b>Владеть:</b> - практический опыт поддержания безопасных условий жизнедеятельности.	

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Инженерная геодинамика», является дисциплиной обязательной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы.

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Тематический план дисциплины

#### Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Семинары (практические занятия)	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Раздел 1.</b>	<b>108</b>	<b>54</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>54</b>	Контрольная работа, опрос	
Тема 1. Введение. Инженерная геодинамика, ее содержание, задачи и методы.	12	6	2	4	-	6	Опрос	
Тема 2. Эндогенные процессы и вызванные ими явления.	12	6	2	4	-	6	Опрос	
Тема 3. Экзогенные процессы климатического характера и вызванные ими явления.	12	6	2	4	-	6	Опрос	
Тема 4. Экзогенные процессы ветрового характера и вызванные ими явления.	12	6	2	4	-	6	Опрос	
Тема 5. Экзогенные процессы, связанные с деятельностью поверхностных вод.	12	6	2	4	-	6	Опрос	
Тема 6. Геологические процессы, связанные с деятельностью поверхностных и подземных вод.	12	6	2	4	-	6	Опрос	
Тема 7. Экзогенные процессы геоморфологического характера (склоновые процессы) и вызванные ими явления.	12	6	2	4	-	6	Опрос	

Тема 8. Геологические процессы, вызванные изменением напряженного состояния горных пород.	12	6	2	4	-	6	Опрос	
Тема 9. Современные методы прогнозирования геологических процессов и явлений с целью рационального использования и охраны геологической среды.	12	6	2	4	-	6	Опрос	
Зачет диф.								
Всего	<b>108</b>	<b>54</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>54</b>		

### **Заочная форма обучения**

Для студентов заочной формы обучения при аналогичном содержании дисциплины распределение часов по разделам и темам пропорционально с общим итогом:

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
Всего для студентов заочной формы обучения	<b>108</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>94</b>		<b>4</b>

### **4.2. Содержание дисциплины**

#### **Лекция 1 Введение. Инженерная геодинамика, ее содержание, задачи и методы**

*Рассматриваемые вопросы:*

Общая характеристика современных геологических процессов и явлений как проявление динамики геологической среды

Инженерно-геологические классификации геологических процессов и явлений

Количественная оценка развития современных геологических процессов и явлений

#### **Практическая работа 1. Семинар на тему: «Инженерно-геологические условия как условия и факторы развития современных геологических процессов»**

Вопросы к семинарскому занятию:

Горные породы и их роль в развитии геологических процессов

Тектоника и неотектоника

Геоморфологические условия

Подземные воды и современные геологические процессы и явления

#### **Лекция 2. Эндогенные процессы и вызванные ими явления.**

*Рассматриваемые вопросы:*

Инженерно-геологическое значение новейших и современных тектонических процессов

Движение земной коры под влиянием производственной деятельности человека

Сейсмические процессы

#### **Практическая работа 2. Геологические процессы, связанные с внутренней энергией Земли**

Работа с картами сейсмического районирования России и Камчатского края

Определение зон повышенной сейсмической опасности.

#### **Лекция 3. Экзогенные процессы климатического характера и вызванные ими явления**

*Рассматриваемые вопросы:*

Выветривание

Криогенные геологические процессы

### **Практическая работа 3. Геологические процессы в районах многолетней мерзлоты**

Работа с картографическим материалом:

Выделение криогенных зон

### **Лекция 4. Экзогенные процессы ветрового характера и вызванные ими явления.**

*Рассматриваемые вопросы:*

Дефляция

Корразия

Эоловая аккумуляция

### **Практическая работа 4. Геологические процессы связанные с деятельностью ветра**

Определение форм эолового рельефа

Разработка мероприятий по защите от эоловых процессов

### **Лекция 5. Экзогенные процессы, связанные с деятельностью поверхностных вод**

*Рассматриваемые вопросы:*

Плоскостной смыв и оврагообразование

Речная эрозия и аккумуляция наносов

Абразия морских берегов

Переработка берегов водохранилищ

### **Практическая работа 5.**

Разработка мероприятий по борьбе с оврагообразованием

Разработка мероприятий по борьбе с эрозией рек с эрозией рек

Разработка инженерных берегозащитных мероприятий

### **СРС**

В рамках контроля СРС по модулю 2 предусмотрена подготовка и защита рефератов по одной из ниже представленных тем.

Инженерно-геологическое значение новейших и современных тектонических процессов

Движение земной коры под влиянием производственной деятельности человек

Речная эрозия и аккумуляция наносов

Абразия морских берегов

Криогенные геологические процессы

Сейсмические процессы

### **Лекция 6. Геологические процессы, связанные с деятельностью поверхностных и подземных вод**

*Рассматриваемые вопросы:*

Карст

Механическая суффозия

Подтопление

### **Практическая работа 6. Семинар на тему: « Мероприятия по защите территории от затопления и подтопления»**

*Вопросы семинарского занятия:*

Причины карстообразования

Причины механической суффозии

Инженерные сооружения для борьбы с подтоплением и затоплением территории

### **Лекция 7. Экзогенные процессы геоморфологического характера (склоновые процессы) и вызванные ими явления.**

*Рассматриваемые вопросы:*

Оползни  
Обвалы и осыпи  
Сели  
Снежные лавины

### **Практическая работа 7. Склоновые (гравитационные процессы)**

*Задание:*

Разработка мероприятий по защите территорий и сооружений от селевых потоков  
Оценка устойчивости оползнеопасного склона  
Разработка инженерных мероприятий по борьбе с обвалами и осыпями

### **Лекция 8. Геологические процессы, вызванные изменением напряженного состояния горных пород**

*Рассматриваемые вопросы:*

Сдвигание горных пород на подрабатываемых территориях  
Оседание земной поверхности под влиянием длительных откачек воды и нефти.

### **Практическая работа 8. Семинар на тему: « Строительство на подрабатываемых территориях»**

*Вопросы:*

Планировочные мероприятия  
Устройство фундамента  
Повышение прочности несущих конструкций  
Строительные материалы  
Нормативно-правовая документация

### **Лекция 9. Современные методы прогнозирования геологических процессов и явлений с целью рационального использования и охраны геологической среды**

*Рассматриваемые вопросы:*

Методы прогнозирования  
Рациональное использование и охрана геологической среды  
Опасность, риск и ущерб от природных и техногенных (антропогенных) геологических процессов  
Понятие об опасности, риске, ущербе  
Методы оценки и прогнозирования опасности и риска экзогенных геологических процессов

### **Практическая работа 9. Мониторинг опасных геологических процессов**

Задание 1: Наблюдательная сеть

Задание 2: знакомство с контрольно-измерительной аппаратурой

## **5 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся**

В целом внеаудиторная самостоятельная работа студента при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- подготовка к практическим (семинарским) занятиям;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, периодической

печати;

- выполнение домашних заданий в форме творческих заданий, кейс-стади, докладов;
- подготовка презентаций для иллюстрации докладов;
- выполнение контрольной работы, если предусмотрена учебным планом дисциплины;
- подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине (зачет).

Основная доля самостоятельной работы студентов приходится на проработку рекомендованной литературы с целью освоения теоретического курса, подготовку к практическим (семинарским) занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к семинарским занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

## **6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **6.1 Структура фонда оценочных средств**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Инженерная геодинамика» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### **6.2. Перечень вопросов к итоговой аттестации**

1. Факторы, определяющие развитие экзогенных геологических процессов.
2. Классификация геологических процессов и явлений.
3. Группы геологических процессов и явлений.
4. Общая инженерно-геологическая классификация процессов и явлений.
5. Количественные показатели развития геологических процессов.
6. Категории территорий по пораженности экзогенными геологическими процессами.
7. Горные породы и их роль в развитии геологических процессов.
8. Геоморфологические условия.
9. Подземные воды и современные геологические процессы.
10. Методы прогнозирования геологических процессов.
11. Общая характеристика оползней. Признаки оползней.
12. Факторы развития оползней.
13. Динамика и механизм оползневого процесса.
14. Прогноз устойчивости склонов и развития оползней.



15. Противооползневые мероприятия.
16. Закономерности заболачивания суши и образования болот.
17. Условия и формы развития болот.
18. Инженерно-геологическая классификация болот.
19. Понятие об опасности, риске, ущербе.
20. Методы оценки и прогнозирования опасности и риска экзогенных геологических процессов.
21. Типы и формы карстового рельефа.
22. Противокарстовые мероприятия.
23. Механическая суффозия.
24. Подтопление. Мероприятия и сооружения для защиты от подтопления.
25. Обвалы и осыпи.
26. Снежные лавины. Защитные мероприятия.
27. Криогенные процессы.
28. Эоловые процессы.
29. Мероприятия по защите от эоловых процессов.
30. Плоскостной смыв.
31. Оврагообразование.
32. Речная эрозия и аккумуляция наносов.
33. Борьба с эрозией рек.
34. Инженерные берегозащитные мероприятия.
35. Условия развития селевых потоков.
36. Защита территорий и сооружений от селевых потоков.
37. Абразия морских берегов.
38. Мероприятия по борьбе с морской абразией.
39. Переработка берегов водохранилищ.
40. Защита берегов водохранилищ от переработки.
41. Основные условия и интенсивность развития карста.
42. Оседание земной поверхности под влиянием длительных откачек нефти и воды.
43. Сейсмические процессы.
44. Строительство гидротехнических сооружений в сейсмических районах.
45. Мониторинг опасных геологических процессов.

## **7. Рекомендуемая литература**

### **7.1 Основная литература**

1. Бондарик Г.К. Инженерная геодинамика. – СМ.: КДУ, 2015 . – 472 с.

### **7.2 Дополнительная литература**

2. Лолаев А.Б. Инженерная геология и грунтоведение. – М: КДУ, 2017. – 345 с.

## **8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

- справочно-правовая система Консультант-плюс <http://www.consultant.ru/online>
- справочно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/online>

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

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных

консультаций по отдельным (наиболее сложным) специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации (зачет).

**Лекции** посвящаются рассмотрению наиболее важных концептуальных вопросов. В ходе лекций студентам следует подготовить конспекты лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины; проверять термины, понятия с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь; обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

Конкретные методики, модели, методы и инструменты стратегического анализа, оценки состояния конкурентной среды и т.д. рассматриваются преимущественно на практических занятиях.

**Целью проведения практических (семинарских) занятий** является закрепление знаний студентов, полученных ими в ходе изучения дисциплины на лекциях и самостоятельно. Практические занятия проводятся, в том числе, в форме семинаров. Для подготовки к занятиям семинарского типа студенты выполняют проработку рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины; конспектирование источников; работу с конспектом лекций; подготовку ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы.

При изучении дисциплины используются интерактивные методы обучения, такие как:

1. Лекция:

- проблемная лекция, предполагающая изложение материала через проблемность вопросов, задач или ситуаций. При этом процесс познания происходит в научном поиске, диалоге и сотрудничестве с преподавателем в процессе анализа и сравнения точек зрения;
- лекция-визуализация - подача материала осуществляется средствами технических средств обучения с кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов (презентаций).

2. Семинар:

- тематический семинар - этот вид семинара готовится и проводится с целью акцентирования внимания обучающихся на какой-либо актуальной теме или на наиболее важных и существенных ее аспектах. Перед началом семинара обучающимся дается задание – выделить существенные стороны темы. Тематический семинар углубляет знания студентов, ориентирует их на активный поиск путей и способов решения затрагиваемой проблемы.
- проблемный семинар - перед изучением раздела курса преподаватель предлагает обсудить проблемы, связанные с содержанием данной темы. Накануне обучающиеся получают задание отобрать, сформулировать и объяснить проблемы. Во время семинара в условиях групповой дискуссии проводится обсуждение проблем.

3. Игровые методы обучения:

- Анализ конкретных ситуаций (КС). Под конкретной ситуацией понимается проблема, с которой тот или иной обучаемый, выступая в роли руководителя или иного профессионала, может в любое время встретиться в своей деятельности, и которая требует от него анализа, принятия решений, каких-либо конкретных действий. В этом случае на учебном занятии слушателям сообщается единая для всех исходная информация, определяющая объект управления. Преподаватель ставит перед обучаемыми задачу по анализу данной обстановки, но не формулирует проблему, которая в общем виде перед этим могла быть выявлена на лекции. Обучающиеся на основе исходной информации и

результатов ее анализа сами должны сформулировать проблему и найти ее решение. В ходе занятия преподаватель может вводить возмущающее воздействие, проявляющееся в резком изменении обстановки и требующее от обучаемых неординарных действий. В ответ на это слушатели должны принять решение, устраняющее последствие возмущающего воздействия или уменьшающее его отрицательное влияние.

Тестирование – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Контрольная работа – средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Текущий контроль знаний осуществляется в форме проведения семинаров, решения задач, тестирования, а также в предусмотренных формах контроля самостоятельной работы. Консультации преподавателя проводятся для обучающихся с целью дополнительных разъяснений и информации по возникающим вопросам при выполнении самостоятельной работы или подготовке к практическим (семинарским) занятиям, подготовке рефератов, а также при подготовке к зачету. Консультации преподавателя проводятся в соответствии с графиком, утвержденным на кафедре, обучающийся может ознакомиться с ним на информационном стенде. Дополнительные консультации могут быть назначены по согласованию с преподавателем в индивидуальном порядке.

## **10 Курсовой проект (работа)**

Выполнение курсового проекта (работы) учебным планом изучения дисциплины не предусмотрено.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем**

### ***11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса***

- электронные образовательные ресурсы;
- использование слайд-презентаций;
- изучение нормативных документов на официальном сайте федерального органа исполнительной власти, проработка документов;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.

### ***11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса***

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- операционные системы Astra Linux (или иная операционная система, включенная в реестр отечественного программного обеспечения);
  - комплект офисных программ Р-7 Офис (в составе текстового процессора, программы работы с электронными таблицами, программные средства редактирования и демонстрации презентаций);
  - программа проверки текстов на предмет заимствования «Антиплагиат».
-

## 12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная лаборатория 6-509 с комплектом учебной мебели; находится информационные стенды: «Физическая карта Российской Федерации», «Физическая карта Камчатки», «Административная карта Камчатского края»; плакаты: «Строение вулкана», «Формирование сееля», «Морская абразия», климатическая карта России и оборудование, представленное в таблице.

№	Наименование	Кол-во
1	Ph-метр переносной	2 шт
2	Анемометр	5 шт
3	Гигрометр	5 шт
4	Весы электронные Ohaus UPS-202	1 шт
5	Штангенциркуль	2 шт
6	Генератор ГЗ-118	1 шт
7	Стерилизатор воздушный ГП40	1 шт
8	Секундомер	2 шт
9	Коллекция стройматериалов, коллекция горных пород и минералов	5 шт
10	Теодолит	2 шт
11	Нивелир	1 шт
12	Барометр-анероид	1 шт
13	Курвиметр	3 шт
14	Аптечка индивидуальная	1 шт

### Мультимедийные средства

1. Телевизор
2. DVD
3. Проектор
4. экран

Для самостоятельной работы обучающихся используются кабинеты 6-214 и 6-314; каждый кабинет оборудован комплектом учебной мебели, двумя рабочими станциями с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» и в электронно-образовательную среду организации, принтером и сканером.

**Дополнения и изменения в рабочей программе за**  
**\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ учебный год**

В рабочую программу по дисциплине «Инженерная геодинамика» по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес \_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
«Защита окружающей среды и водопользование»

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_