

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

НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР
«ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И РЫБОЛОВСТВО»

КАФЕДРА «ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель НОЦ «ПиР»
Л.М. Хорошман
«29» января 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОДИНАМИКА»

по программе подготовки 20.03.02 «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И
ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»
(уровень бакалавриат)

Профиль: Природоохранное обустройство территорий

Петропавловск-Камчатский
2025

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» 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 № 6 от «28» января 2025 г.

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

«28» января 2025 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:
ОПК-2 – способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности по основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности.

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ОПК-2	Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности	ИД-1 _{ОПК-2} : Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью.	Знать: - основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью.	З(ОПК-2)1
		ИД-3 _{ОПК-2} : Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности.	Уметь: - применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности.	У(ОПК-2)1
		ИД-2 _{ОПК-2} : Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности.	Владеть: - навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности.	В(ОПК-2)1

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

Заочная 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
Раздел 1.	72	8	4	4		60	Контрольная работа, опрос	
Тема 1. Введение. Инженерная геодинамика, ее содержание, задачи и методы.	8					6	Опрос	
Тема 2. Эндогенные процессы и вызванные ими явления.	8	1	1			6	Опрос	
Тема 3. Экзогенные процессы климатического характера и вызванные ими явления.	8	1		1		6	Опрос	
Тема 4. Экзогенные процессы ветрового характера и вызванные ими явления.	8	1	1			7	Опрос	
Тема 5. Экзогенные процессы, связанные с деятельностью поверхностных вод.	8	1		1		7	Опрос	
Тема 6. Геологические процессы, связанные с деятельностью поверхностных и подземных вод.	8	1	1			7	Опрос	
Тема 7. Экзогенные процессы геоморфологического характера (склоновые процессы) и вызванные ими явления.	8	1		1		7	Опрос	
Тема 8. Геологические процессы, вызванные изменением напряженного состояния горных пород.	8	1	1			7	Опрос	
Тема 9. Современные методы прогнозирования геологических процессов и явлений с целью рационального использования и охраны геологической среды.	8	1		1		7	Опрос	
Зачет								4
Всего	72	8	4	4		60		4

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

Коррозия

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:

Сдвигение 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; помечать 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 селя», «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 _____