



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по науке и инновациям

В.Н. Коротаев

«*В.Н. Коротаев*» 2018г.

Рабочая программа дисциплины

Инженерная геология

Направление подготовки	05.06.01 Науки о земле
Направленность (профиль) программы аспирантуры	Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение
Научная специальность	25.00.08 - Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение
Квалификация выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Выпускающая (ие) кафедра (ы)	<i>Геология нефти и газа (ГНГ);</i>

Форма обучения Очная

Курс: 2,3 Семестр (ы): 4,5

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 4 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 144 ч

Виды контроля с указанием семестра:

Экзамен: - Зачёт: 4,5

Пермь, 2018 г.

1. Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины – формирование комплекса знаний, умений и навыков по инженерной геологии.

1.2 В процессе изучения данной дисциплины аспирант формирует следующие **компетенции**:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2);
- способность разрабатывать новые технологии системного анализа, изменений, управления, оценки в приложении к производственным и технологическим процессам (ПК-1);

1.2 Задачи учебной дисциплины:

• **формирование знаний**

- изучение основных направлений развития инженерной геологии;

• **формирование умений**

- формирование умения организации основных направлений исследований по инженерной геологии;

• **формирование навыков**

- формирование навыков проведения работ по фундаментальным направлениям инженерной геологии;

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- методы, используемые при решении задач в области инженерной геологии
- методы системного анализа, оценки риска и моделирования проведения исследований по инженерной геологии.

1.4 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ОД.1.2 «инженерная геология», является обязательной дисциплиной части цикла базового учебного плана.

Дисциплина используется при подготовке к сдаче кандидатского экзамена по специальности 25.00.08- Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение и выполнении научно-квалификационной работы (диссертации).

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины аспирант должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и продемонстрировать следующие результаты:

Знать:

- классификация современных эндогенных и экзогенных геологических процессов;
- влияние генезиса, петрографического состава, геологических и физических полей, природных вод, истории геологического развития территорий и техногенеза на формирование инженерно-геологических и геокриологических особенностей грунтов и слагаемых ими частей литосферы;
- теоретические предпосылки преподавательской деятельности по инженерной геологии;
- новые фундаментальные проблемы и задачи в инженерной геологии;

Уметь:

- классифицировать и описывать современные эндогенные и экзогенные геологические процессы;
- обосновывать комплекс исследований при оценке инженерно-геологических условий территории;
- использовать новые технологии преподавательской деятельности по инженерной геологии;
- описывать и различать проблемы инженерной геологии в зависимости от задач районирования.

Владеть:

- основными методами исследования современных эндогенных и экзогенных геологических процессов;
- методами и средствами ведения комплексных инженерно-геологических исследований;
- новыми технологиями преподавательской деятельности по инженерной геологии;
- навыками составления инженерно-геологического и геокриологического районирования изучаемой территории.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции УК-1

Таблица 1.

Код	
УК-1	<p align="center">Формулировка компетенции</p> <p>способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>
УК-1 Б1.В.ОД.1.1	<p align="center">Формулировка дисциплинарной части компетенции</p> <p>способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении задач инженерной геологии</p>

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знать: классификация современных эндогенных и экзогенных геологических процессов	<i>Лекции. Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование.</i>
Уметь: классифицировать и описывать современные эндогенные и экзогенные геологические процессы	<i>Практические занятия. Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>
Владеть: основными методами исследования современных эндогенных и экзогенных геологических процессов	<i>Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>

2.2 Дисциплинарная карта компетенции УК-2

Код УК-2	Формулировка компетенции способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
Код УК-2 Б1.В.ОД.1.1	Формулировка дисциплинарной части компетенции способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные при решении задач по инженерной геологии, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знать: влияние генезиса, петрографического состава, геологических и физических полей, природных вод, истории геологического развития территорий и техногенеза на формирование инженерно-геологических и геокриологических особенностей грунтов и слагаемых ими частей литосферы	<i>Лекции. Самостоятельная работа аспирантов</i>	<i>Собеседование</i>
Уметь: обосновывать комплекс исследований при оценке инженерно-геологических условий	<i>Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование Творческое</i>

территории		задание.
Владеть: методами и средствами комплексных инженерно-геологических исследований	<i>Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование</i> <i>Творческое задание.</i>

2.3 Дисциплинарная карта компетенции ОПК-2

Код ОПК-2	Формулировка компетенции готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
Код ОПК-2 Б1.В.ОД.1. 1	Формулировка дисциплинарной части компетенции готовность к преподавательской деятельности по инженерной геологии;

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знать: теоретические предпосылки преподавательской деятельности по инженерной геологии	<i>Лекции.</i> <i>Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование.</i>
Уметь: использовать новые технологии преподавательской деятельности по инженерной геологии	<i>Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование.</i> <i>Творческое задание.</i>
Владеть: Новыми технологиями преподавательской деятельности по инженерной геологии	<i>Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование.</i> <i>Творческое задание.</i>

2.4 Дисциплинарная карта компетенции ПК-1

Код ПК-1	Формулировка компетенции способность разрабатывать новые технологии системного анализа, измерений, управления, оценки в приложении к производственным и технологическим процессам;
-----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Код	Формулировка дисциплинарной части компетенции
------------	------------------------------------------------------

ПК-1 Б1.В.ОД.1.1	способностью разрабатывать новые технологии системного анализа, измерений, управления, оценки в приложении к задачам по инженерной геологии
----------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знать: новые фундаментальные проблемы и задачи в инженерной геологии	<i>Лекции. Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование.</i>
Уметь: описывать и различать проблемы инженерной геологии в зависимости от задач районирования	<i>Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>
Владеть: навыками инженерно-геологического и геокриологического районирования территории	<i>Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>

3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 ЗЕ (1 ЗЕ = 36 час.).

Таблица 1

Объем и виды учебной работы

№ п.п.	Вид учебной работы	Трудоёмкость, ч	
		4 семестр	5 семестр
1	Аудиторная работа	12	
	В том числе:		
	Лекции (Л)	5	-
	Практические занятия (ПЗ)	-	5
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	1	1
	Самостоятельная работа (СР)	66	66
	Итоговая аттестация по дисциплине: Кандидатский экзамен	-	
	Форма итогового контроля:	Зачет	Зачет

4. Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 2

Тематический план по модулям учебной дисциплины (4,5 семестр)

Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий					Трудовой ч / 3Е	
		аудиторная работа			КСР	Итоговый контроль		Самостоятельная работа
		всего	Л	ПЗ				
1	1		1				22	23/0,56
	2		1				22	23/0,58
Всего по разделу:			2		1		44	47/1,14
2	3		1				18	19/0,53
	4		1				18	19/0,53
	5		1				18	19/0,53
Всего по разделу:			3				54	57/1,58
3	1			3			17	20/0,64
	2			2			17	20/0,64
Всего по разделу:				5	1		34	40/1,28
Промежуточная аттестация								
Итого:		10	5	5	2		132	144/4

4.2. Содержание разделов и тем учебной дисциплины

4.2.1. Содержание разделов и тем учебной дисциплины (4 семестр)

Раздел 1. Геологические и инженерно-геологические процессы (Л–2, СР–33)

Тема 1. Современные проблемы инженерной геологии. Ключевые слова по разделам: поле корреляции, основные статистические характеристики, скважины.

Тема 2. Характеристика и классификация экзогенных процессов. Результаты экзогенных процессов. Взаимосвязь экзогенных и эндогенных геологических процессов. Ключевые слова по разделам: выветривание, оползни, обвалы, сейсмичность, обводнение территории, карст, суффозия.

Раздел 2. Инженерно-геологические и инженерно-геотехнические изыскания (Л–5, СР–33)

Тема 3. Обзор научных достижений зарубежных ученых. Ключевые слова по разделам: скважины, полевые исследования, испытание в шурфах.

Тема 4. Обзор научных достижений отечественных исследователей. Ключевые слова по разделам: скважины, статическое зондирование, классификация грунтов.

Тема 5. Современные программные и технические средства, используемые в инженерной геологии. Ключевые слова по разделам: автокад, кредо, ворд, эксель.

4.2.2. Содержание разделов и тем учебной дисциплины (5 семестр)

Раздел 3. Анализ инженерно-геологических условий территории, оценка перспективности её застройки. Построение карт. (ПЗ –6 , СР –30)

Тема 6. Анализ задач стоящих перед инженерной геологией как наукой. Ключевые слова по разделам: изыскания, исследование, картирование.

Тема 7. Построение карт инженерно-геологического и геокриологического районирования территории. Ключевые слова по разделам: карты, районирование, процессы.

4.3. Перечень тем лабораторных работ

При изучении данной дисциплины лабораторные работы не предусмотрены.

4.4. Перечень тем практических занятий

Таблица 3

Темы практических занятий (из пункта 4.2.2)

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства
1	6	Построение инженерно-геологического разреза	Собеседование. Творческое задание.	Вопросы по темам / разделам дисциплины. Темы творческих заданий.
2	7	Построение карты инженерно-геологического и геокриологического районирования	Собеседование. Творческое задание.	Вопросы по темам / разделам дисциплины. Темы творческих заданий.

4.5. Перечень тем семинарских занятий

При изучении данной дисциплины семинарские занятия не предусмотрены.

4.6. Содержание самостоятельной работы аспирантов

Самостоятельная работа аспирантов заключается в теоретическом изучении конкретных вопросов и выполнении творческих заданий.

Таблица 4

Темы самостоятельных заданий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы самостоятельной работы	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства
2	5	Анализ классификаций инженерно-геологических процессов.	Собеседование	Вопросы по темам / разделам дисциплины
3	7	Построение вероятностно-статистических моделей прогноза различных инженерно-геологических процессов.	Творческое задание	Темы творческих заданий

5. Методические указания для аспирантов по изучению дисциплины

При изучении дисциплины «Инженерная геология» аспирантам целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически;
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела;
3. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции;
4. К выполнению практических заданий приступать после самостоятельной работы по изучению теоретических вопросов.

6. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Для успешного освоения дисциплины применяются различные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения согласно основной профессиональной образовательной программы.

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой аспиранты не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Проведение практических занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором аспиранты взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность аспирантов в

процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности аспирантов на достижение целей занятия.

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля по дисциплине «Инженерная геология» представлен в виде приложения к рабочей программе дисциплины.

8. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

8.1. Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.В.ОД.1.1 «Инженерная геология»	БЛОК 1		
<i>(индекс и полное название дисциплины)</i>	<i>(цикл дисциплины/блок)</i>		
<input checked="" type="checkbox"/>	базовая часть цикла	<input checked="" type="checkbox"/>	обязательная
<input type="checkbox"/>	вариативная часть цикла	<input type="checkbox"/>	по выбору аспиранта
05.06.01 / 25.00.08	Науки о земле / Инженерная геология, грунтоведение и мерзлото- ведение		
<i>код направления / шифр научной специ- альности</i>	<i>(полные наименования направления подготовки / направленности программы)</i>		

2018

*(год
утверждения
учебного плана)*

Семестр(-ы): 4,
5

Количество
аспирантов: 5

Факультет: Горно-нефтяной

Кафедра: Геологии нефти и газа

vgalkin@pstu.ru

тел. 8(342)2-198-017;

(контактная информация)

8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров (библиотека+кафедра) местонахождение электронных изданий
1	2	3
1 Основная литература		
1	Инженерная геология России. МГУ им. М.В. Ломоносова, Геологический фак.; под ред.: В.Т. Трофимова и др.; рец.: В.В. Дмитриев, В.С. _ М.: КДУ, 2011, 672.	45+ЭБ
2	Инженерная геология. Инженерная петрология. Ломтадзе В.Д. – Л.: Недра, 1984	7
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1	Комплексный количественный анализ информации в инженерной геологии, В. В. Пендин – М.: КДУ, 2009. –350с.	25
2	Основы геокриологии. Маслов А.Д., Осадчая Г.Г., Тумель Н.В., Шполянская Н.А. – Ухта: Институт управления, информации и бизнеса, 2005. – 176 с.	28
3	Математические методы в гидрогеологии и инженерной геологии / В.В. Середин; Перм. Ун-т. – Пермь, 2011 .— 120 с.	52
2.2 Периодические издания		
1	«Инженерная геология»	Научная электронная библиотека (НЭБ)
2	«Инженерные изыскания»	Научная электронная библиотека (НЭБ)
3	«Геоэкология. Инженерная геология, гидрогеология, геокриология»	Научная электронная библиотека (НЭБ)
4	«Геориск»	Научная электронная библиотека (НЭБ)
5.	«Уральский геологический журнал»	Научная электронная библиотека (НЭБ)
2.3 Нормативно-технические издания		
	Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83) / НИИОСП им. Герсевича. – М.: Стройиздат, 1986 – 415 с.	

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров (библиотека+кафедра) местонахождение электронных изданий
1	2	3
2.4 Официальные издания		
1	Закон Российской Федерации от 21 февраля 1992 г. N 2395-1 "О недрах"	КонсультантПлюс
2	"Градостроительный кодекс Российской Федерации" от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 31.12.2017)	КонсультантПлюс

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

8.3.1. Лицензионные ресурсы¹

1. Электронная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных электрон. док., издан. в Изд-ве ПНИПУ] / Перм. нац. исслед. политехн. ун-т, Науч. б-ка. – Пермь, 2016. – Режим доступа: <http://elib.pstu.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

2. Электронно-библиотечная система Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных : электрон. версии кн., журн. по гуманит., обществ., естеств. и техн. наукам] / Электрон.-библ. система «Изд-ва «Лань». – Санкт-Петербург, 2010-2016. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>, по IP-адресам компьютер. сети Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

3. ProQuest Dissertations & Theses Global [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных : дис. и дипломные работы на ин. яз. по всем отраслям знания] / ProQuest LLC. – Ann Arbor, 2016. – Режим доступа: <http://search.proquest.com/pqdtglobal/dissertations>, по IP-адресам компьютер. сети Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

4. Электронная библиотека диссертаций РГБ [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных : электрон. версии дис. и автореф. дис. по всем отраслям знания] / Электрон. б-ка дис. – Москва, 2003-2016. – Режим доступа: <http://diss.rsl.ru>, компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

¹ собственные или предоставляемые ПНИПУ по договору

5. *Cambridge Journals [Electronic resource : полнотекстовая база данных : электрон. журн. по гуманит., естеств., и техн. наукам на англ. яз.] / University of Cambridge. – Cambridge : Cambridge University Press, 1770-2012. – Режим доступа: <http://journals.cambridge.org/>. – Загл. с экрана. 11.*

8.3.1.1. Информационные справочные системы

1. *Справочная Правовая Система Консультант Плюс [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных правовой информ. : док., коммент., кн., ст., обзоры и др.]. – Версия 4015.00.02, сетевая, 50 станций. – Москва, 1992–2016. – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.*

2. *Информационная система Техэксперт: Интранет [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных правовой информ. : законодат. и норматив. док., коммент., журн. и др.] / Кодекс. – Версия 6.3.2.22, сетевая, 50 рабочих мест. – Санкт-Петербург, 2009-2013. – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.*

8.3.2. Открытые интернет-ресурсы

1. *Сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации <http://www.mnr.gov.ru/>*

2. *Сайт Федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский геологический нефтяной институт» <http://www.vnigni.ru/>*

8.4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер лицензии	Назначение программного продукта
1	Практическое	Roxar RMS	970502	Геологическое 3D моделирование
2	Практическое	Язык программирования R	Свободное ПО	Специализированный язык программирования для статистических расчетов

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

9.1. Специализированные лаборатории и классы

Таблица 7

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Компьютерный класс.Aguarius Pro P. 30 S46	Кафедра ГНГ	302	60	30
2	Лаборатория петорофизики: капилляриметр В 32-32, 1шт; порозиметр-периометр AP-608-1шт	Кафедра ГНГ	310а	30	4

9.2. Основное учебное оборудование

Таблица 8

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката, лабораторное оборудование)	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	Персональные компьютеры (локальная компьютерная сеть)	30	Оперативное управление	302

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер прото- кола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет» (ПНИПУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по науке и инновациям

В.Н. Кортаев
» 2018г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации аспирантов по дисциплине
«Инженерная геология»

Направление подготовки	05.06.01 Науки о Земле
Направленность (профиль) программы аспирантуры	Инженерная геология, мерзотоведение и грунтоведение
Научная специальность	25.00.08 - Инженерная геология, мерзотоведение и грунтоведение
Квалификация выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Выпускающая(ие) кафедра(ы)	Геология нефти и газа (ГНГ);

Форма обучения	Очная
Курс: 2,3	Семестр (ы): 4,5
Трудоёмкость:	
Кредитов по рабочему учебному плану:	4 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	144 ч
Виды контроля с указанием семестра:	
Экзамен:	Зачёт: 4,5

Пермь 2018 г.

1. Перечень формируемых частей компетенций, этапы их формирования и контролируемые результаты обучения

1.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины аспирант должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

– способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).

В результате освоения дисциплины аспирант должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

– умение использовать инженерно – геологическую информацию для рационального планирования территорий (ПК-6).

Аспирант, освоивший содержание дисциплины в рамках планируемых результатов обучения должен:

знать:

1) методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных;

2) знать основной круг проблем (задач), встречающихся в избранной сфере научной деятельности, и основные способы (методы, алгоритмы) их решения

3) знать основные источники и методы поиска научной информации

4) основные сведения о типах и особенностях распространения геологических опасностей на территориях, принципах и методах их оценки

уметь:

1) анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов

2) при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений

3) находить (выбирать) наиболее эффективные (методы) решения основных типов проблем (задач), встречающихся в избранной сфере научной деятельности

4) обобщать и систематизировать передовые достижения научной мысли и основные тенденции хозяйственной практики

5) анализировать, систематизировать и усваивать передовой опыт проведения научных исследований

6) собирать, отбирать и использовать необходимые данные и эффективно применять количественные методы их анализа

владеть:

1) навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

2) навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

3) современными методами, инструментами и технологией научно-исследовательской и проектной деятельности в инженерной геологии

4) навыками публикации результатов научных исследований, в том числе полученных лично обучающимся, в рецензируемых научных изданиях

5) основными навыками выполнения инженерно – геологической типизации и районирования территорий, в том числе с использованием ГИС – технологий.

1.2 Этапы формирования компетенций

Освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение двух семестров. В 4 семестре предусмотрены аудиторные лекционные занятия, в 5 семестре - практические занятия, а также самостоятельная работа аспирантов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты дисциплинарных компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в дисциплинарных картах компетенций в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения и являются показателями достижения заданного уровня освоения компетенций (табл. 1).

Таблица 1

Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине
(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Вид контроля			
	4 семестр		5 семестр	
	Текущий	Зачёт	Текущий	Кандидатский экзамен
Усвоенные знания				
3.1 классификация современных эндогенных и экзогенных геологических процессов	С	ТВ		
3.2 влияние генезиса, петрографического состава, геологических и физических полей, природных вод, истории геологического развития территорий и техногенеза на формирование инженерно-геологических и геокриологических особенностей			С	ТВ

грунтов и слагаемых ими частей литосферы				
3.3 теоретические предпосылки преподавательской деятельности по инженерной геологии	С	ТВ		
3.4 новые фундаментальные проблемы и задачи в инженерной геологии			С	ТВ
Освоенные умения				
У.1 классифицировать и описывать современные эндогенные и экзогенные геологические процессы	ОТЗ	ПЗ		
У.2 обосновывать комплекс исследований при оценке инженерно-геологических условий территории			ОТЗ	ПЗ
У.3 использовать новые технологии преподавательской деятельности по инженерной геологии	ОТЗ	ПЗ		
У.4 описывать и различать проблемы инженерной геологии в зависимости от задач районирования			ОТЗ	ПЗ
Приобретенные владения				
В.1 основными методами исследования современных эндогенных и экзогенных геологических процессов	ОТЗ	ПЗ		
В.2 методами и средствами комплексных инженерно-геологических исследований			ОТЗ	ПЗ
В.3 новыми технологиями преподавательской деятельности по инженерной геологии	ОТЗ	ПЗ		
В.4 навыками инженерно-геологического и геокриологического районирования территории			ОТЗ	ПЗ

С – собеседование по теме; ТВ – теоретический вопрос; ТЗ – творческое задание с учетом темы научно-исследовательской деятельности; ОТЗ – отчет по творческому заданию; ПЗ – практическое задание с учетом темы научно-исследовательской деятельности.

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с аспирантом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Творческое задание - частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных частей компетенций (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде зачета (4 семестр) и кандидатского экзамена (5 семестр), проводимые с учетом результатов текущего контроля.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

В процессе формирования заявленных компетенций используются различные формы оценочных средств текущего и промежуточного контроля.

Компоненты дисциплинарных компетенций, указанные в дисциплинарных картах компетенций в рабочей программе дисциплины, выступают в качестве контролируемых результатов обучения в рамках освоения учебного материала дисциплины: знать, уметь, владеть.

2.1 Текущий контроль

Текущий контроль для комплексного оценивания показателей знаний, умений и владений дисциплинарных частей компетенций (табл. 1) проводится в форме собеседования и защиты отчета о творческом задании.

• Собеседование

Для оценки **знаний** аспирантов проводится собеседование в виде специальной беседы преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной для выяснения объема знаний по определенному разделу, теме, проблеме.

Собеседование может выполняться в индивидуальном порядке или группой аспирантов.

Критерии и показатели оценивания собеседования отображены в шкале, приведенной в табл. 2.

Таблица 2

Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоения учебного материала
Зачтено	Аспирант достаточно свободно использует фактический материал по заданному вопросу, умеет определять причинно-следственные связи событий, логично и грамотно, с использованием профессиональной терминологии обосновывает свою точку зрения.
Незачтено	Аспирант демонстрирует полное незнание материала или наличие бессистемных, отрывочных знаний, связанных с поставленным перед ним вопросом, при этом не ориентируется в профессиональной терминологии.

• Защита отчета о творческом задании

Для оценки **умений и владений** аспирантов используется творческое задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

Творческие задания могут выполняться в индивидуальном порядке или группой аспирантов.

Критерии оценивания защиты отчета творческого задания отображены в шкале, приведенной в табл. 3.

Таблица 3

Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоения учебного материала
-------------------------	---------------------------------------------------------------

<i>Зачтено</i>	Аспирант выполнил творческое задание успешно, показав в целом систематическое или сопровождающееся отдельными ошибками применение полученных знаний и умений , аспирант ориентируется в предложенном решении, может его модифицировать при изменении условия задачи. Аспирант может объяснить полностью или частично полученные результаты.
<i>Незачтено</i>	Аспирант допустил много ошибок или не выполнил творческое задание.

2.2 Промежуточная аттестация

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего контроля. Промежуточная аттестация проводится в виде зачета (4 семестр) и кандидатского экзамена (5 семестр) по дисциплине, в устно-письменной форме по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки знаний и практическое задание (ПЗ) для проверки умений и владений заявленными дисциплинарными частями компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролируемые уровнем сформированности всех заявленных дисциплинарных компетенций. Пример билета представлен в приложении 1.

- **Шкалы оценивания результатов обучения при зачете и кандидатском экзамене:**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных дисциплинарных компетенций проводится по шкале оценивания «зачтено», «незачтено» путем выборочного контроля во время зачета и 5-балльной системе оценивания путем выборочного контроля во время кандидатского экзамена.

Типовые шкалы и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета и кандидатского экзамена для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в табл. 4 и табл. 5.

Таблица 4

Шкала оценивания уровня знаний, умений и владений на **зачете**

Оценка	Критерии оценивания
<i>Зачтено</i>	Аспирант продемонстрировал сформированные или содержащие отдельные пробелы знания при ответе на теоретический вопрос билета. Показал сформированные или содержащие отдельные пробелы знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов правильно. Аспирант выполнил контрольное задание билета правильно или с небольшими неточностями. Показал успешное или сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов правильно.
<i>Незачтено</i>	При ответе на теоретический вопрос билета аспирант продемонстрировал фрагментарные знания при ответе на теоретический вопрос билета. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов. При выполнении контрольного задания билета аспирант продемонстрировал частично усвоенное умение и применение полученных навыков при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неточностей.

Таблица 5

Шкала оценивания уровня знаний, умений и владений на кандидатском экзамене

Оценка	Критерии оценивания
5	<p>Аспирант продемонстрировал сформированные и систематические знания при ответе на теоретический вопрос билета. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все или большинство дополнительных вопросов.</p> <p>Аспирант правильно выполнил контрольное задание билета. Показал успешное и систематическое применение полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все или большинство дополнительных вопросов.</p>
4	<p>Аспирант продемонстрировал сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания при ответе на теоретический вопрос билета. Показал недостаточно уверенные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p> <p>Аспирант выполнил контрольное задание билета с небольшими неточностями. Показал в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>
3	<p>Аспирант продемонстрировал неполные знания при ответе на теоретический вопрос билета с существенными неточностями. Показал неуверенные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p> <p>Аспирант выполнил контрольное задание билета с существенными неточностями. Показал в целом успешное, но не систематическое применение полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>
2	<p>При ответе на теоретический вопрос билета аспирант продемонстрировал фрагментарные знания при ответе на теоретический вопрос билета. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.</p> <p>При выполнении контрольного задания билета аспирант продемонстрировал частично освоенное умение и применение полученных навыков при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неточностей.</p>

При оценке уровня сформированности дисциплинарных частей компетенций в рамках выборочного контроля при сдаче зачета и кандидатского экзамена считается, что полученная оценка проверяемой в билете дисциплинарной части компетенции обобщается на все дисциплинарные части компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.

Общая оценка уровня сформированности всех дисциплинарных частей компетенций проводится с учетом результатов текущего контроля в виде интегральной оценки по системе оценивания «зачтено» и «незачтено».

Таблица 6

Оценочный лист уровня сформированности дисциплинарных частей компетенций на зачете

Итоговая оценка уровня сформированности дисциплинарных частей компетенций	Критерии оценивания компетенции
---------------------------------------------------------------------------	---------------------------------

<i>Зачтено</i>	Аспирант получил по дисциплине оценку «зачтено»
<i>Незачтено</i>	Аспирант получил по дисциплине оценку «незачтено»

Таблица 7

Оценочный лист уровня сформированности дисциплинарных частей компетенций на кандидатском экзамене

Итоговая оценка уровня сформированности дисциплинарных частей компетенций	Критерии оценивания компетенции
5	Аспирант получил по дисциплине оценку «отлично»
4	Аспирант получил по дисциплине оценку «хорошо»
3	Аспирант получил по дисциплине оценку «удовлетворительно»
2	Аспирант получил по дисциплине оценку «неудовлетворительно»

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

Задания для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации должны быть направлены на оценивание:

1. уровня освоения теоретических понятий, научных основ профессиональной деятельности;
2. степени готовности аспиранта применять теоретические знания и профессионально значимую информацию и оценивание сформированности когнитивных умений.
3. приобретенных умений, профессионально значимых для профессиональной деятельности.

Задания для оценивания когнитивных умений (знаний) должны предусматривать необходимость проведения аспирантом интеллектуальных действий:

- по дифференциации информации на взаимозависимые части, выявлению взаимосвязей между ними и т.п.;
- по интерпретации и творческому усвоению информации из разных источников, ее системного структурирования;
- по комплексному использованию интеллектуальных инструментов учебной дисциплины для решения учебных и практических проблем.

При составлении заданий необходимо иметь в виду, что они должны носить практико-ориентированный комплексный характер и формировать закрепление осваиваемых компетенций.

4. Типовые контрольные вопросы и задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

4.1 Типовые творческие задания:

1. Построить инженерно-геологический профиль по трассам линейных сооружений
2. Построить инженерно-геологические разрезы по площадным сооружениям
3. Построить инженерно-геологического районирования территории

4.2 Типовые контрольные вопросы для оценивания знаний на зачете по дисциплине:

1. Методы изучения напряженного состояния пород в массиве.
2. Основные инженерно-геологические признаки для сейсмического микрорайонирования территорий городов, долин горных рек и др.
3. Показатели трещиноватости массива пород и методы их определения.
4. Процессы выветривания, факторы их обуславливающие и методы изучения.

4.3 Типовые контрольные задания для оценивания приобретенных умений и владений на зачете по дисциплине:

1. Дать классификацию грунтов
2. Посчитать глубину активной зоны.
3. Посчитать устойчивость склонов
4. Определить тип грунтов по просадочности
5. Посчитать нормативную глубину промерзания для различных регионов России
6. Вычислить консистенцию грунтов на основании влажности и пределов пластичности.

4.4 Типовые контрольные вопросы для оценивания знаний на кандидатском экзамене по дисциплине:

Перечень контрольных вопросов для сдачи кандидатского экзамена по специальности 25.00.08 – «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение», разработан на основе утвержденной Министерством образования и науки Российской Федерации Программы экзамена кандидатского минимума с учетом научных достижений научно-исследовательской школы кафедры.

1. Предмет, методология, цели и задачи инженерной геологии как геологической науки. История развития инженерной геологии и связь ее с другими естественными и техническими науками.

2. Горные породы, подземные воды, рельеф и современные геологические процессы как компоненты инженерно-геологических условий.

3. Классификация современных эндогенных и экзогенных геологических процессов. Понятие об инженерно-геологических процессах.

4. Напряженное состояние массивов пород. Геологические факторы, определяющие напряженное состояние массивов пород, и техногенные факторы, его изменяющие. Методы изучения напряженного состояния пород в массиве.

5. Инженерно-геологический анализ новейших тектонических структур и движений. Приуроченность древних и современных геологических процессов и явлений, кор выветривания к новейшим складчатым и разрывным структурам. Методы выявления современной подвижности разломов.

6. Сейсмическое микрорайонирование. Проявление землетрясений на поверхности. Сейсмическое районирование территории РФ (карты ОСР-97 А,В,С). Основные инженерно-геологические признаки для сейсмического микрорайонирования территорий городов, долин горных рек и др. Наведенная сейсмичность.

7. Формирование и генетические типы трещин. Показатели трещиноватости массива пород и методы их определения. Структурно-трещинный анализ как основа инженерно-геологической оценки массива пород и прогноза процессов.

8. Инженерно-геологическое изучение процессов разуплотнения и выветривания пород. Процессы выветривания, факторы их обуславливающие и методы изучения. Древние и современные коры выветривания и их расчленение. Показатели степени и скорости выветривания.

9. Эрозионные процессы и селевые потоки. Геологические, гидрологические, метеорологические и техногенные факторы развития эрозионных и селевых процессов.

Плоскостной смыв, оврагообразование и речная эрозия. Показатели, характеризующие степень и скорость развития эрозионных процессов. Типы селей и механизм их движения; районы распространения. Методы прогноза эрозионных и селевых процессов, способы предотвращения опасных последствий.

10. Абразия и переработка берегов водохранилищ. Геологические, гидрологические и техногенные факторы развития абразионного процесса. Сопротивление пород волновому размыву. Переработка берегов водохранилищ как аналог абразии. Явления на водохранилищах. Волновой и уловенный режим водохранилищ. Методы прогноза переработки берегов и способы её предотвращения.

Полный комплект вопросов и заданий для сдачи зачета и кандидатского экзамена в форме утвержденных билетов хранится на кафедре «ГНГ».



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Пермский национальный
исследовательский политехнический
университет» (ПНИПУ)

Направление
05.06.01 Науки о земле

Программа
Инженерная геология, мерзлотоведение и
грунтоведение

Кафедра
Геология нефти и газа

Дисциплина

«Инженерная геология»

БИЛЕТ № 1

1. Обвалы, оползни и другие склоновые явления. Общая классификация склоновых явлений, факторы и механизм их развития. Регионально-геологические и зонально-климатические закономерности развития склоновых явлений (*контроль знаний*)
2. Построить инженерно-геологический разрез (*контроль умений*)
3. Выполнить анализ изменения консистенции глинистых грунтов с глубиной (*контроль умений и владений*)

Составитель



(подпись)

Середин В.В.

Заведующий кафедрой

(подпись)

Галкин В.И.

« ____ » _____ 2018 г.