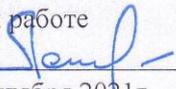


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Амурский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и  
научной работе

  
\_\_\_\_\_ А.В. Лейфа  
«01» сентября 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«ГИДРОГЕОЛОГИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ»

Специальность 21.05.02 – прикладная геология

Специализация образовательной программы – геологическая съемка, поиски и разведка  
месторождений твердых полезных ископаемых

Квалификация выпускника – горный инженер-геолог

Год набора – 2021

Форма обучения – очная

Курс 4 Семестр 7

Экзамен 7 сем.

Общая трудоемкость дисциплины 144 (акад. час.), 4 (з.е.)

Составитель Е.Г. Мурашова, доцент, к.г.н.

Факультет инженерно-физический

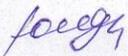
Кафедра геологии и природопользования

2021г.

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО для специальности 21.05.02 – прикладная геология, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12.08.2020 № 953.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры геологии и природопользования

«01» сентября 2021г., протокол № 1

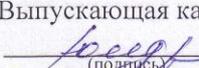
И.о. зав. кафедрой  Д.В. Юсупов

СОГЛАСОВАНО  
Учебно-методическое управление

  
(подпись) Н.А. Чалкина

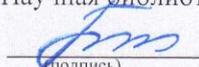
«01» сентября 2021г.

СОГЛАСОВАНО  
Выпускающая кафедра

  
(подпись) Д.В. Юсупов

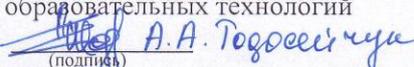
«01» сентября 2021г.

СОГЛАСОВАНО  
Научная библиотека

  
(подпись) О.В. Петрович

«01» сентября 2021г.

СОГЛАСОВАНО  
Центр информационных и  
образовательных технологий

  
(подпись) А.А. Тодоровская

«01» сентября 2021г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель** курса: формирование базовых знаний и практических навыков в области гидрогеологии и инженерной геологии по профессиональному восприятию гидрогеологической, инженерно-геологической информации для решения задач, связанных с изучением подземных вод, строительства и эксплуатации инженерных сооружений.

**Задачи** изучения дисциплины:

- формирование у студентов представления о генезисе, основных законах динамики подземных вод, грунтах, механики грунтов и инженерной геодинамики;
- формирование умения понимать смысл применения методов и способов проведения гидрогеологических исследований и инженерно-геологических изысканий.
- формирование способности работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- формирование способности к самоорганизации и самообразованию.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Гидрогеология и инженерная геология относится к числу базовых дисциплин. Изучается студентами в течение седьмого семестра. Учебный материал курса имеет межпредметные связи с ранее изученными (общая геология, геоморфология и четвертичная геология и др.). Она обеспечивает взаимосвязь всех изучаемых естественнонаучных геологических дисциплин.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

### 3.1. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) общепрофессионал	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Применение фундаментальных знаний	ОПК-4. Способен применять методы обеспечения безопасности жизнедеятельности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по геологическому изучению недр, поискам, разведке, добыче и переработке	ИД1 <sub>ОПК-4</sub> . Знает методы обеспечения безопасности жизнедеятельности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по геологическому изучению недр, поискам, разведке, добыче и переработке ИД2 <sub>ОПК-4</sub> . Умеет применять свои знания на практике ИД3 <sub>ОПК-4</sub> . Владеет навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по геологическому изучению недр, поискам, разведке, добыче и переработке

Техническое проектирование	ОПК-5. Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве	ИД1 <sub>ОПК-5</sub> . Знает способы применения анализа горногеологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве ИД2 <sub>ОПК-5</sub> . Умеет применять свои знания на практике ИД3 <sub>ОПК-5</sub> . Владеет навыками оценки горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве
----------------------------	--	--

#### 4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц, 144 академических часов

№ п/п	Тема (раздел) дисциплины, промежуточная аттестация	Семестр	Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)						Контроль (в академических часах)	Самостоятельная работа (в академических часах)	Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ПЗ	ЛР	ИКР	КТО	КЭ			
1	Основы гидрогеологии	7	6	2						10	Выполнение практических заданий
2	Динамика подземных вод	7	6	2						8	
3	Гидрогеологическое картирование	7	6	4						4	
4	Гидрогеологические изыскания	7	4	2						8	
5	Геодинамика	7	4	2						10	
6	Грунтоведение		4	2						10	
7	Инженерно-геологические изыскания	7	4	2				0,3	35,7	8	
	Экзамен	7						0,3			
Итого:			34	16				0,3	35,7	58	

Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, ЛР – лабораторная работа, ИКР – иная контактная работа, КТО – контроль теоретического обучения, КЭ – контроль на экзамене.

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
<b>Раздел (тема) 1. Основы гидрогеологии</b>		
1.	Основы гидрогеологии	Генезис, свойства, состав и использование подземных вод. Водные свойства горных пород, их практическое значение. Виды воды в горных породах. Физические свойства и химический состав подземных вод. Типы подземных вод. Верховодка, грунтовые, межпластовые воды.

		<p>Особые случаи залегания подземных вод: подземные воды районов многолетней мерзлоты, карстовые, трещинные. Источники подземных вод</p> <p>Режим и баланс подземных вод. Режим и баланс подземных вод, взаимосвязь вод гидросферы и атмосферы. Виды запасов и ресурсов подземных вод, виды загрязнений подземных вод в России.</p> <p>Использование подземных вод для хозяйственных целей. Режим подземных вод в условиях влияния техногенных факторов.</p> <p>Классификация запасов подземных вод по гидрогеологическим условиям. Зоны санитарной охраны (ЗСО).</p>
№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
<b>Раздел (тема) 2. Динамика подземных вод</b>		
2.	Динамика подземных вод	<p>Движение подземных вод в естественных условиях Общие понятия о движении подземных вод. Основные законы движения подземных вод. Движение подземных вод в естественных условиях.</p> <p>Движение подземных вод к водосборным сооружениям. Приток воды к водозаборным скважинам, к шахтным колодцам, горизонтальным и лучевым водозаборам. Понятие о депрессионной воронке и радиусе влияния.</p> <p>Водопонижение и дренаж. Понижение уровня подземных вод дренажными и водопонизительными установками. Взаимодействие водопонижающих скважин и их расчёт. Определение коэффициента фильтрации по данным откачек.</p>
<b>Раздел (тема) 3. Гидрогеологические изыскания</b>		
3.	Гидрогеологические изыскания	<p>Гидрогеологические изыскания для обоснования проектов водозаборов подземных вод. Гидрогеологические изыскания в процессе строительства и эксплуатации водозаборов и при их расширении. Изыскания подземных вод для водоснабжения в различных гидрогеологических условиях.</p>
<b>Раздел (тема) 4. Гидрогеологическое картирование</b>		
4.	Гидрогеологическое картирование	<p>Карты гидроизогипс и гидроизобат.</p> <p>Гидрогеологические разрезы.</p>
<b>Раздел (тема) 5. Геодинамика</b>		
5.	Геодинамика	<p>Классификация геологических процессов и явлений. Влияние горных работ на инженерно-геологические условия площадей отработки и мероприятия по их защите от неблагоприятных инженерно-геологических процессов. Мониторинг, защита и борьба с неблагоприятными геодинамическими процессами.</p>
<b>Раздел (тема) 6. Грунтоведение</b>		
6.	Грунтоведение	<p>Классификация грунтов по ГОСТ 25100-95 Физико-механические свойства, вещественный состав грунтов. Грунты особого состава, состояния и свойств: илы, торфы, мерзлые грунты, лёссы и лессовидные грунты. Техногенные грунты. Состав и свойства скальных грунтов. Искусственные грунты. Техническая мелиорация грунтов.</p>
<b>Раздел (тема) 7. Инженерно-геологические изыскания</b>		
7.	Инженерно-геологические изыскания	<p>Задачи, состав и объем изысканий. Виды инженерно-геологических исследований. Опытные полевые исследования. Лабораторные исследования. Документация, отчёт по инженерно-геологическим</p>

		ИЗЫСКАНИЯМ.
--	--	-------------

## 5.2. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы.
1	Основы гидрогеологии	Генезис и типы подземных вод. Физические свойства и химический состав подземных вод. Строение водоносных горизонтов.
2	Динамика подземных вод	Закон Дарси. Формула А.В. Краснопольского. Виды потоков. Расчет грунтового потока. Расчёт притока в грунтовый колодец, канаву. Расчёт коэффициента фильтрации по данным откачек. Водопонижение и дренаж. Расчёт взаимодействия водопонижающих скважин.
3	Гидрогеологические изыскания	Изыскания подземных вод для водоснабжения в различных гидрогеологических условиях.
4	Гидрогеологическое картирование	Построение карт гидроизогипс и гидроизобат.
5	Геодинамика	Классификация геологических процессов и явлений. Характеристика геодинамических процессов.
6	Грунтоведение	Классификация грунтов по ГОСТ 25100-95 Физико-механические свойства, вещественный состав грунтов. Грунты особого состава, состояния и свойств: илы, торфы, мерзлые грунты, лёссы и лессовидные грунты. Техногенные грунты. Состав и свойства скальных грунтов. Искусственные грунты. Техническая мелиорация грунтов.
7	Инженерно-геологические изыскания	Задачи, состав и объём изысканий. Виды инженерно-геологических исследований. Опытные полевые исследования. Лабораторные исследования. Документация, отчёт по инженерно-геологическим изысканиям.

## 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№	Наименование раздела дисциплины	Вид (форма) самостоятельной работы	Трудоемкость в акад. часах
1	Основы гидрогеологии	Проработка лекционного материала. Выполнение практических заданий. Подготовка к семинарским занятиям (конспектирование, выполнение докладов, рефератов, эссе и др. творческих работ).	10
2	Динамика подземных вод		8
3	Гидрогеологические изыскания		4
4	Гидрогеологическое картирование		8
5	Геодинамика		10
6	Грунтоведение		10

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ:

**Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю):**

Гидрогеология и инженерная геология [Электронный ресурс] : учеб.-метод. комплекс дисц. для спец. 130301.65 / АмГУ, ИФФ ; сост. Н. В. Трутнева. - Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та, 2012. - 43 с. - Б. ц.  
[http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/4088.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/4088.pdf)

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости находятся в фонде оценочных средств по дисциплине «Гидрогеология и инженерная геология», который разрабатывается в соответствии с локальным нормативным актом АмГУ.

### *Примерные вопросы к экзамену:*

1. Геологическая деятельность подземных вод. Виды воды в горных породах.
2. Происхождение подземных вод
3. Физические свойства и химический состав подземных вод
4. Классификация подземных вод по условиям залегания, степени минерализации и по характеру использования.
5. Строение водоносного горизонта.
6. Виды подземных вод по условиям залегания.
7. Разрушительная деятельность подземных вод.
8. Карстовые процессы, суффозия
9. Физические свойства и химический состав подземных вод.
10. Физико-механические свойства пород.
11. Классификация грунтов по гранулометрическому составу.
12. Классификация глинистых грунтов по консистенции.
13. Механические свойства рыхлых обломочных пород.
14. Механические свойства твердых горных пород.
15. Виды инженерно-геологических исследований.
16. Механические свойства грунтов.
17. Методы определения коэффициента фильтрации грунтов.
18. Виды и содержание гидрогеологических работ.
19. Линейный закон фильтрации.
20. Движение подземных вод в естественных условиях.
21. Движение подземных вод к водосборным сооружениям.
22. Типы несовершенных грунтовых колодцев
23. Инженерно-геологическая классификация горных пород.
24. Лабораторные исследования грунтов.
25. Виды и содержание инженерно-геологических изысканий.
26. Инженерно-геологическая съёмка
27. Гидрогеологическая съёмка
28. Буровые скважины
29. Проходка шурфов и других горных выработок
30. Геологическая документация буровых скважин и горных выработок
31. Изучение геологических и инженерно-геологических процессов и явлений.
32. Опытная откачка из скважины
33. Опытный налив воды в шурф
34. Опытно-фильтрационные исследования
35. Определение коэффициента фильтрации
36. Опытные работы по определению направления и скорости движения подземных вод

37. Стационарные наблюдения за изменением подземных вод
38. Лабораторные исследования грунтов и подземных вод
39. Лабораторные исследования подземных вод.
40. Гидрогеологические изыскания для небольших водозаборов (до 100 м<sup>3</sup> в сутки)
41. Гидрогеологические изыскания для обоснования проектов крупных водозаборов
42. Гидрогеологические карты
43. Гидрогеологическое районирование территории по условиям водоснабжения
44. Типы дренажей и системы водопонижения
45. Инженерно-геологические процессы и явления.
46. Процессы, связанные с деятельностью подземных и поверхностных вод.
47. Характеристика эндогенных процессов.
48. Причины землетрясений и типы землетрясений.
49. Мониторинг экзогенных и эндогенных геологических процессов.
50. Категории сложности инженерно-геологических условий.
51. Инженерно-геологические условия месторождений полезных ископаемых (МПИ).
52. Стадии инженерно-геологических изысканий.
53. Методы получения инженерно-геологической информации.
54. Отчетные инженерно-геологические материалы.
55. Охрана окружающей среды при строительстве и эксплуатации инженерных сооружений

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:**

### **а) литература:**

1. Геология. Ч. III. Гидрогеология: Учебник [Электронный ресурс] : учеб. / А.М. Гальперин [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2009. — 400 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3230>. — Загл. с экрана.
2. Гальперин, А.М. Геология: Часть IV. Инженерная геология [Электронный ресурс] : учебник / А.М. Гальперин, В.С. Зайцев. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2011. — 559 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1497>. — Загл. с экрана.
3. Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) : учебник для вузов / Б. И. Далматов. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-7041-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154379> (дата обращения: 25.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Ипатов, П. П. Общая инженерная геология [Электронный ресурс] : учебник / П. П. Ипатов, Л. А. Строкова. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский политехнический университет, 2012. — 365 с. — 978-5-4387-0058-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34687.html>
5. Мурашова, Е. Г. Вещественный состав земной коры: минералы, горные породы, грунты [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е. Г. Мурашова. - Благовещенск: Изд-во Дальневост. гос. аграр. ун-та, 2013. - 161 с. – Режим доступа: [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/10903.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/10903.pdf)
6. Мурашова, Е.Г. Инженерно-геологические изыскания [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Г. Мурашова. - Благовещенск: Изд-во ДальГАУ, 2013. – 156 с. – Режим доступа: [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/10904.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/10904.pdf)
7. Мурашова, Е. Г. Основы гидрогеологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие /Е.Г. Мурашова. - Благовещенск: Изд-во Дальневост. гос. аграр. ун-та, 2013. - 143 с. – Режим доступа: [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/10902.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/10902.pdf)

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика.
1.	Электронно-библиотечная система IPRbooks <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>	Электронно-библиотечная система IPRbooks — научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования
2	ЭБС ЮРАЙТ <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>	Фонд электронной библиотеки составляет более 4000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
3.	Операционная система MS Windows 7 Pro	DreamSparkPremiumElectronicSoftwareDelivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года

г) профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика.
1.	<a href="http://www.window.edu.ru">http://www.window.edu.ru</a>	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.
2	<a href="https://www.stulentlibrary.ru">https://www.stulentlibrary.ru</a>	«Консультант студента» – многопрофильный образовательный ресурс, предоставляющий доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования.
3.	<a href="https://arch.neicom.ru">https://arch.neicom.ru</a>	«Архив научных журналов» содержит архивные коллекции ряда ведущих научных изданий. Каждая коллекция состоит из метаданных и полных текстов статей.
4.	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронная библиотечная система «Издательства «Лань», тематические пакеты: математика, физика, инженерно-технические науки.

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Занятия проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Студенты имеют доступ к электронно-библиотечной системе университета, в том числе и удаленный.

