

Ф СВГУ «Рабочая программа направления (специальности)»
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Директор ПИ

Гайдай Н. К.

" 12 " 01 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

С1.Б.30 Основы инженерной геологии

Направления (специальности) подготовки

21.05.02 Прикладная геология (уровень специалитета)

Профиль подготовки (Специализация)

**Специализация №1 «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых
полезных ископаемых»**

Квалификация (степень) выпускника

Горный инженер-геолог

Форма обучения

Очная, заочная

г. Магадан 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
ГиФЗ, протокол № 5 от 22.12.2020 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Дисциплина С1.Б.30 "Основы инженерной геологии" завершает геологическое образование студентов, синтезирует геологическую информацию для выявления инженерно-геологических закономерностей, повышения мировоззрения студентов. Преподавание дисциплины ведется с целью получения студентами знаний, необходимых для обоснования и ведения комплексных инженерно-геологических работ на стадии рекогносцировочных и предварительных исследований, экспертных оценок различных природных техногенных ситуаций.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина С1.Б.30 "Основы инженерной геологии" относится к дисциплинам базовой части учебного плана по направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология (уровень специалитета).

Уровень сформированности компетенций освоенных при изучении данной дисциплины должен соответствовать требованиям ФГОС ВО.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных в результате освоения таких дисциплин как «Общая геология», «Литология».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) С1.Б.30 Основы инженерной геологии

В результате освоения дисциплины студент должен:

- *Знать:* основные геотехнические свойства грунтов, включая многолетнемерзлых, распространение, условия залегания и режимы подземных вод.
- *Уметь:* оценивать инженерно-геологические условия участков строительства, разведки и эксплуатации, прогнозировать, техногенное воздействие на геологическую среду, самостоятельно работать со специальной, научно-технической литературой по инженерной геологии и гидрогеологии.
- *Владеть:* методикой проведения одиночных и кустовых откачек из скважин.

Дисциплина С1.Б.30 "Основы инженерной геологии" способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности 21.05.02 Прикладная геология (уровень специалитета):

а) общекультурные (ОК)

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)

б) профессиональными (ПК)

- готовностью использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией (ПК-1)

4. Структура и содержание учебной дисциплины, включая объем контактной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплинам (модулям) включает в себя занятия лекционного типа, семинарского типа (практические занятия).

Объем (в часах) контактной работы занятий лекционного типа, семинарского типа (практические занятия), определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет 51 часов – очная форма обучения, 16 часов – заочная форма обучения.

Контактная работа при проведении промежуточной аттестации включает в себя индивидуальную сдачу зачета.

Объем (в часах) для индивидуальной сдачи зачета определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,15 час на одного обучающегося.

Таблица 1 Очная форма обучения.

Формы промежуточного контроля по семестрам: в 5-ом семестре: зачет.

	Наименование модулей, разделов, тем (для двух и многосеместровых дисциплин – распределение по семестрам)	Количество часов/Зачетных единиц				Общая трудоем. с учетом зачетов и экзаменов (час/з.е.)
		Аудиторные занятия			Самостоятельная работа	
		Лекции	Семинарские (практические) занятия	Лабораторные занятия		
	5-ый семестр	34	17		57	108/3
1	Первый модуль: «Инженерный цикл» геологических наук	9	5		15	
	Тема 1.1. Взаимодействие инженерных сооружений с геологической средой.	2	1		3	
	Тема 1.2. Геотехнические свойства пород.	2	1		3	
	Тема 1.3. Глинистые грунты и их свойства.	2	1		3	
	Тема 1.4. Естественные и техногенные геодинамические процессы.	2	1		3	
	Тема 1.5. Инженерно-геологические работы при разведке и разработке МПИ.	1	1		3	
2	Второй модуль: «Основы гидрогеологии»	9	4		16	
	Тема 2.1. Подземные воды.	2	0,75		4	
	Тема 2.2. Гидрохимия подземных вод. Гидрогеохимические методы поиска месторождений полезных ископаемых.	2	1		3	
	Тема 2.3. Основы динамики, запасы и ресурсы подземных вод.	2	0,75		3	
	Тема 2.4. Гидрогеологические исследования при разведке и разработке МПИ.	2	0,75		3	
	Тема 2.5. Осушение горных выработок.	1	0,75		3	

	Наименование модулей, разделов, тем (для двух и многосеместровых дисциплин – распределение по семестрам)	Количество часов/Зачетных единиц				Общая трудоем. с учетом зачетов и экзаменов (час/з.е.)
		Аудиторные занятия			Самостоятельная работа	
		Лекции	Семинарские (практические) занятия	Лабораторные занятия		
3	Третий модуль. «Криолитозона»	8	4		14	
	Тема 3.1. Многолетнемерзлые и сезонно-мёрзлые породы.	3	2		5	
	Тема 3.2. Подземные воды криолитозоны, поиски и борьба с водопроявлениями.	2	1		5	
	Тема 3.3. Мерзлотные процессы и явления и методы их регулирования.	3	1		4	
4	Четвертый модуль. «Изыскания и рациональное использование геологической среды»	8	4		12	
	Тема 4.1. Инженерно-геологические и гидрогеологические изыскания для обоснования проектов разведки и эксплуатации МПИ.	4	2		6	
	Тема 4.2 Методы хозяйствования в криолитозоне.	4	2		6	
	ИТОГО:	34	17		57	108/3
	ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа	108				

Таблица 2 Заочная форма обучения.

Формы промежуточного контроля по годам: на 5-ом курсе: зачет.

	Наименование модулей, разделов, тем (для двух и многосеместровых дисциплин – распределение по семестрам)	Количество часов/Зачетных единиц				Общая трудоём. с учетом заче- тов и экзаве- нов (час/з.е.)
		Аудиторные занятия			Самостоя- тельная ра- бота	
		Лекции	Семинарские (практические) занятия	Лабораторные занятия		
	5-ый курс	8	8		90	108/3
1	Первый модуль: «Инженерный цикл» геологических наук	2	2		22	
	Тема 1.1. Взаимодействие инженерных сооружений с геологической средой).	0,4	0,4		5	
	Тема 1.2. Геотехнические свойства пород.	0,4	0,4		5	
	Тема 1.3. Глинистые грунты и их свойства.	0,4	0,4		4	
	Тема 1.4. Естественные и техногенные геодинамические процессы.	0,4	0,4		4	
	Тема 1.5. Инженерно-геологические работы при разведке и разработке МПИ.	0,4	0,4		4	
2	Второй модуль: «Основы гидрогеологии»	2	2		23	
	Тема 2.1. Подземные воды.	0,4	0,4		4	
	Тема 2.2. Гидрохимия подземных вод. Гидрогеохимические методы поиска месторождений полезных ископаемых.	0,4	0,4		5	
	Тема 2.3. Основы динамики, запасы и ресурсы подземных вод.	0,4	0,4		5	
	Тема 2.4. Гидрогеологические исследования при разведке и разработке МПИ.	0,4	0,4		5	
	Тема 2.5. Осушение горных выработок.	0,4	0,4		4	

	Наименование модулей, разделов, тем (для двух и многосеместровых дисциплин – распределение по семестрам)	Количество часов/Зачетных единиц				Общая трудоем. с учетом зачетов и экзаменов (час/з.е.)
		Аудиторные занятия			Самостоятельная работа	
		Лекции	Семинарские (практические) занятия	Лабораторные занятия		
3	Третий модуль. «Криолитозона»	2	2		23	
	Тема 3.1. Многолетнемерзлые и сезонно-мерзлые породы.	0,5	0,5		8	
	Тема 3.2. Подземные воды криолитозоны, поиски и борьба с водопроявлениями.	0,5	0,5		8	
	Тема 3.3. Мерзлотные процессы и явления и методы их регулирования.	1	1		7	
4	Четвертый модуль. «Изыскания и рациональное использование геологической среды»	2	2		22	
	Тема 4.1. Инженерно-геологические и гидрогеологические изыскания для обоснования проектов разведки и эксплуатации МПИ.	1	1		11	
	Тема 4.2 Методы хозяйствования в криолитозоне.	1	1		11	
	ИТОГО:	8	8		90	108/3
	ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа	106				

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология (уровень специалитета), специализация №1 «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых» с целью реализации компетентностного подхода предусмотрено проведение занятий с использованием образовательных технологий:

Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту. Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Лабораторная работа – проведение эксперимента с использованием учебного оборудования для проверки законов физики и исследования зависимостей физических величин.

Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Оценка уровня сформированности компетенций осуществляется на основании критериев модульно-рейтинговой системы.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов

Всего на самостоятельную работу запланировано 57 часа – для очной формы, 90 часа – для заочной формы.

Целью самостоятельной работы студентов является углубленное изучение отдельных разделов читаемого курса.

Лабораторные занятия по основам инженерной геологии помогают студентам глубже уяснить основные инженерно-геологические работы. Лабораторные занятия предполагают значительную самостоятельную работу для студентов как на этапе предварительной подготовки к работе, так и при выполнении лабораторной работы, ее оформлении и построении традиционных и ГИС инженерно-геологических карт.

Самостоятельная работа студентов представляет собой:

- Теоретическую подготовку к лекционным и практическим занятиям.
- Подготовку по контрольным вопросам к практическим работам для защиты теоретической части практических работ.

п/п	Форма работы	Объем работы, час		Учебно-методическое обеспечение
		очная	заочная	
1	Теоретическая подготовка к лекционным и практическим занятиям.	30	50	См. список основной и дополнительной литературы + конспекты лекций
3	Подготовка к практическим работам и их защите	27	40	Конспекты лекций, инженерно-геологические (расчетные) карты, список основной и дополнительной литературы
	Итого	57	90	

Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы по модулям

Первый модуль: «Инженерный цикл» геологических наук»

1. Инженерные основы взаимодействия сооружений с геологической средой.
2. Инженерно-геологическое значение тектонических движений земной коры.
3. Горные породы и грунты. Инженерно-геологическая классификация горных пород.
4. Общие представления о геотехнических свойствах горных пород и методах их определения.
5. Значение геологических условий для проведения строительных, горных и сельскохозяйственных работ.
6. Экзогенные геологические процессы.
7. Особенности инженерно-геологической классификации горных пород.
8. Физическое и химическое выветривание и их влияние на инженерно-геологические свойства горных пород.
9. Влияние экзогенных геологических процессов на условия строительства.
10. Прочностные и деформативные свойства горных пород (модуль упругости, коэффициент Пуассона, компрессионная кривая, боковой распор, предельная нагрузка, допустимая деформация и т. д.).
11. Водно-физические свойства грунтов: влажность, пластичность, липкость, набухание, усадка водопроницаемость и т. д.
12. Породы без жестких кристаллических связей (нескальные).
13. Виды стадии и стадии выветривания горных пород.
14. Гранулометрическая классификация горных пород.
15. Методы определения гранулометрического состава грунтов.
16. Роль связанной и капиллярной влаги в формировании физико-механических свойств горных пород.
17. Песчано-глинистые породы, зависимость их свойств от гранулометрического состава содержания влаги.
18. Крупнообломочные грунты: определение, классификация, обзор свойств.
19. Инженерно-геологическая характеристика свойств горных пород.
20. Геологическая деятельность поверхностных вод. Переработка берегов, сели, овраги и борьба с ними.
21. Склоновые процессы. Меры борьбы с оползнями.
22. Инженерно-геологическое значение карста.
23. Землетрясения, оценка сейсмоопасности территории.

Второй модуль: «Основы гидрогеологии»

1. Подземные воды, подразделение по происхождению, условиям залегания и режиму.

2. Ламинарное и турбулентное движение жидкостей: понятие о фильтрации.
3. Категории и формы воды в горных породах.
4. Основные закономерности кругооборота воды. Уравнение водного баланса, модуль стока.
5. Химический состав подземных вод, подразделение по общей минерализации и др. показателям. Формула Курлова.
6. Подземные воды: пресные, минеральные, термальные; их инженерно-геологическое и бальнеологическое значение.
7. Гидродинамические элементы водного потока. Закон Дарси, пределы его применимости. Водопроницаемость горных пород.
8. Расчет водопритоков к водозаборам и горным выработкам.
9. Способы осушения строительных котлованов, открытых карьеров, туннелей.

Третий модуль: «Криолитозона»

1. Температурный режим верхних горизонтов литосферы.
2. Распределение и мощность криолитозоны на территории России и за ее пределами.
3. Инженерно-геологическая роль вечной мерзлоты.
4. Классификация мерзлых пород по времени существования, распространению и условиям залегания.
5. Важнейшие водно-физические свойства мерзлых и оттаивающих грунтов.
6. Важнейшие мерзлотные процессы и явления (подземные льды, термокарст, наледи, солифлюкция, пучение и т. д.).
7. Закономерности формирования температурного режима горных пород.
8. Методы расчета промерзания-протаивания грунтов.
9. Основы мерзлотного прогноза.
10. Важнейшие водно-физические свойства мерзлых и оттаивающих грунтов.
11. Важнейшие мерзлотные процессы и явления (подземные льды, термокарст, наледи, солифлюкция, пучение и т. д.).

Четвертый модуль: «Изыскания и рациональное использование геологической среды»

1. Принципы и методы строительства на мерзлых грунтах.
2. Инженерно-геологические особенности ведения подземных и открытых горных работ в области вечной мерзлоты.
3. Основы водно-тепловой мелиорации мерзлых и оттаивающих пород.
4. Принципы, методы и содержание инженерно-геологических изысканий.
5. Геоэкология и охрана окружающей среды.
6. Инженерно-геологические, гидрогеологические исследования и охрана окружающей среды.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Основы инженерной геологии»

Основная литература:

1. **Гельперин А.М.**, Гидрогеология и инженерная геология. - М.: Недра, 1989. -383 с. экземпляров:100
2. **Ананьев В.П.** Инженерная геология: учеб. для студентов вузов, обучающихся по строит. специальностям : допущ. М-вом образования РФ /В. П. Ананьев, А. Д. Потапов/Потапов А.Д.-: Высш. шк. М., 2002. -511: а-ил. экземпляров: 13
3. **Передельский Л.В.** Инженерная геология: учеб. для студентов вузов /Л. В. Передельский, О. Е. Приходченко/Приходченко О.Е.-: Феникс Ростов н/Д. 2006. -447: ил. - (Высшее образование) экземпляров: 5 .

Дополнительная литература:

1. Практикум по инженерной геологии / сост. Л. Строкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет». – Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. – 128 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442803>
2. **Иванов И.П.** Инженерная геология месторождений полезных ископаемых. - М.:Недра, 1990. – 302 с. Экземпляров 5

Компьютерное программное обеспечение, используемое при изучении дисциплины

Год	Авторы	Наименование программы	Наименование органа, зарегистрировавшего программу	Наименование и номер документа о регистрации программы
2013	Igor Pavlov	7-Zip, архиватор	Свободно распространяемое (бесплатное) программное обеспечение	-
2013	Google	Google Chrome, интернет-браузер	Свободно распространяемое (бесплатное) программное обеспечение	-
2012	Корпорация Microsoft	Microsoft Windows, операционная система	Корпорация Microsoft	Корпорация Microsoft, номер лицензии 61343227
2012	Корпорация Microsoft	Microsoft Office, пакет офисных приложений	Корпорация Microsoft	Корпорация Microsoft, номер лицензии 61703990
2013	УНЦИТ СВГУ	Рейтинг Студента СВГУ	Разработка УНЦИТ СВГУ	-
2013	УНЦИТ СВГУ	Рейтинг Студента – веб-приложение	Разработка УНЦИТ СВГУ	-

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Основы инженерной геологии»

Лекционные и практические занятия – Образовательная организация, реализующая образовательную программу подготовки специалистов, располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещениями для самостоятельной работы. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Компьютерные залы (5201, 5204) оснащены компьютерной техникой и возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Лекционные и практические занятия (6119)– Аудитория для проведения индивидуальных, групповых занятий, оснащена мультимедийными средствами: (компьютер переносной, мультимедийный проектор, экран на треноге, звуковая колонка), листы нового поколения государственной геологической карты масштаба 1:200000 (гидрогеологические, инженерно-геологические и экологические карты).

9. Рейтинг-план дисциплины (форма Ф СВГУ «Рейтинг-план»).

РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
С1.Б.30 «Основы инженерной геологии»

Политехнический институт

Курс ...3.. группа семестр...5..... год .../...

Преподаватель: ...

Кафедра: Геологии и физики Земли

Атте- стаци- онный период	Но- мер мо- дуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количе- ство бал- лов (максимальное)
1	1, 2	<i>Первый модуль: «Инженерный цикл» геологических наук» Второй модуль: «Основы гидрогеологии»</i>	Практическая работа (за одну работу). Две за период.	20
			Теоретический опрос (за дин опрос)	15
2	2, 3	<i>Второй модуль: «Основы гидрогеологии» Третий модуль: «Криолитозона»</i>	Практическая работа (за одну работу). Две за период.	20
			Теоретический опрос (за дин опрос)	15
3	3, 4	<i>Третий модуль: «Криолитозона» Четвертый модуль: «Изыскания и рациональное использование геологической среды»</i>	Практическая работа (за одну работу). Две за период.	20
			Теоретический опрос (за дин опрос)	15

Рейтинг-план выдан

(дата, подпись преподавателя)

Рейтинг-план получен

(дата, подпись старосты группы)

В зависимости от уровня подготовки и контингента преподаватель имеет право на корректировку в ту или иную сторону в отношении количества часов и количества проверочных работ.

10. **Протокол согласования программы с другими дисциплинами направления (специальности) подготовки (Приложение 2).**

11. **Приложения**

Приложение 1 Ф СВГУ Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине **С1.Б.30 «Основы инженерной геологии».**

Приложение 3 Лист изменений и дополнений

Программа составлена на основании ФГОС ВО по направлению 21.05.02 **«Прикладная геология»** специализация № 1 **«Геологическая съемка, поиски и разведка твердых полезных ископаемых»**, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 12.05.2016 г. № 548.

Автор(ы) Хасанов Ибрагим Мубаракovich, к.г.-м.н.

подпись, дата

Калинина Л.Ю., к.г.-м.н., доцент

подпись, дата

Заведующая кафедрой геологии и физики Земли: Калинина Л.Ю., к.г.-м.н., доцент

подпись, дата

Приложение 2

Протокол согласования рабочей программы с другими дисциплинами специальности (направления) подготовки

Наименование базовых дисциплин и разделов (тем), усвоение которых необходимо для данной дисциплины	Предложения по базовым дисциплинам об изменениях в пропорциях материала, порядок изложения, введение новых тем курса и т.д.
<i>Химия</i>	Растворы и концентрация, вода в природе и технике, коллоидные системы.
<i>Общая геология</i>	Геологическая деятельность подземных вод. Геологическая деятельность ледников. Геологическая деятельность озер и болот. Геологическая деятельность морей и океанов. Геологическая деятельность поверхностных вод.
<i>Информатика</i>	Простейшие навыки работы на компьютере. Умение использовать прикладное программное обеспечение.

Ведущие лекторы: Химия

Общая геология

Информатика

Ткачев В.А.
Селев В.А.
М. Крашенинникова Т.Т.