



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП Геология

(подпись)

Оводова Е.В.
(ФИО рук. ОП)

«17» января 2022 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор Департамента природно-технических систем и техносферной безопасности

(подпись)

Петухов В.И.
(ФИО дир. Департамента)

«25» января 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы бурения скважин

Направление подготовки 05.03.01 Геология

Профиль «Цифровая геология и геологоразведка»

Форма подготовки очная

курс 3 семестр 6

лекции 18 час.

практические занятия 18 час.

лабораторные работы – не предусмотрены

в том числе с использованием МАО лек. 0 /пр. 16 /лаб. 0 час.

всего часов аудиторной нагрузки 36 час.

в том числе с использованием МАО 16 час.

самостоятельная работа 36 час.

в том числе на подготовку к зачету _____ час.

контрольные работы (количество) – не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект – не предусмотрены

зачет 6 семестр

экзамен – не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 05.03.01 Геология утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 7 августа 2020 г. № 896.

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента природно-технических систем и техносферной безопасности протокол № 4 от «25» января 2022 г

Директор Департамента природно-технических систем и техносферной безопасности В.И. Петухов
Составитель (ли): ст. преподаватель В.Б. Залищак

Владивосток - 2022

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:

Протокол от « ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Директор департамента _____ В.И. Петухов

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:

Протокол от « ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Директор департамента _____ В.И. Петухов

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: познакомить студентов с основными методами бурения.

Задачи:

- Ознакомиться с основами механического разрушения горных пород;
- Выяснить основные конструктивные особенности колонкового, роторного и ударно-канатного бурения.
- Изучить принципы заложения разведочных и эксплуатационных скважин.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций.

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Производственный	ПК-3. Готов применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата).	ПК-3.3. Грамотно определяет методы и способы интерпретации фактических данных, полученных при проведении полевых работ.
	ПК-4. Готов к работе на современных полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата).	ПК-4.1. Ставит геологические задачи с учетом возможностей современной приборно-лабораторной базы. ПК-4.2. Выбирает и использует современные полевые и лабораторные геологические, геофизические, геохимические приборы, установки и оборудование; разрабатывает методику измерений, обеспечивающих необходимую точность.

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		ПК-4.3. Проводит измерения и обрабатывает данные контрольно-измерительных приборов и оборудования.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.3. Грамотно определяет методы и способы интерпретации фактических данных, полученных при проведении полевых работ	Знает: основные способы бурения при решении актуальных геологических задач.
	Умеет: выбирать буровые установки и способы бурения при геологическом картировании, поисках месторождений полезных ископаемых, инженерно-геологических изысканиях.
	Владеет: методикой построения литологических колонок по данным бурения, геологических разрезов по буровым профилям, геологических и структурных карт по данным буровых работ.
ПК-4.1. Ставит геологические задачи с учетом возможностей современной приборно-лабораторной базы	Знает: возможности бурения с помощью современного бурового оборудования в различных геологических условиях.
	Умеет: решать актуальные геологические задачи с помощью выбора оптимальной сети буровых скважин.
	Владеет: методикой выбора оптимальных сетей буровых скважин, при поисках, оценке и разведке месторождений полезных ископаемых.
ПК-4.2. Выбирает и использует современные полевые и лабораторные геологические, геофизические, геохимические приборы, установки и оборудование; разрабатывает методику измерений, обеспечивающих необходимую точность	Знает: особенности технологии бурения в различных геологических условиях, критерии выбора способа бурения, буровых долот, буровых растворов.
	Умеет: выбирать способ бурения, тип бурового долота, буровой станок, буровой насос в зависимости от прогнозируемого геологического разреза и решаемых геологических задач.
	Владеет: методикой выбора оптимальных способов и технологий бурения в зависимости от прогнозируемого геологического строения и поставленных геологических задач.
ПК-4.3. Проводит измерения и обрабатывает данные контрольно-измерительных приборов и оборудования	Знает: технологии наклонного бурения, особенности их применения, преимущества и недостатки технологий при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых.
	Умеет: обосновывать необходимость наклонного бурения и бурения с принудительным искривлением ствола при поисках и разведке месторождений твердых полезных ископаемых.
	Владеет: способами и техникой бурения скважин с наклонным и искривленным стволом, бурения горизонтальных и восстающих скважин.

II. ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы - 72 академических часа

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам).

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Пр	Практические занятия
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Контроль	
1	Раздел I. Предварительные сведения о бурении скважин	4	4	-	4	-	36	-	УО-1; УО-3; ПР-1; ПР-2; ПР-12
2	Раздел II. Основное оборудование для бурения скважин	4	6	-	6				
3	Раздел III. Технология бурения скважин	4	8	-	8				
	Итого:		18	-	18	-	36	-	

III. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекционные занятия (18 час.)

Раздел I. Предварительные сведения о бурении скважин (4 час.)

Тема 1. Общие представления о бурении скважин (2 час.)

Классификация скважин по назначению. Основные операции при бурении скважин. Способы разрушения горных пород при бурении скважин.

Тема 2. Физико-механические свойства горных пород (2 час.)

Классификация горных пород по буримости, абразивности, трещиноватости, устойчивости в стенках скважин. Влияние физико-механических свойств горных пород на показатели бурения.

Раздел II. Основное оборудование для бурения скважин (6 час.)

Тема 3. Буровые установки (2 час.)

Классификация буровых установок. Состав буровой установки. Буровые агрегаты. Буровые насосы.

Тема 4. Буровое оборудование (2 час.)

Виды бурового оборудования. Общие вопросы выбора бурового оборудования. Технологический и вспомогательный инструмент. Бурильные, колонковые и обсадные трубы.

Тема 5. Породоразрушающие инструменты (2 час.)

Факторы, влияющие на выбор технологического инструмента. Типы породоразрушающего инструмента. Конструкция твердосплавного и алмазного породоразрушающего инструмента.

Раздел III. Технология бурения скважин (8 час.)

Тема 6. Колонковое бурение (2 час.)

Технология колонкового бурения. Особенности бурения двойными трубами. Область применения. Преимущества и недостатки. Методика построения конструкции скважин.

Тема 7. Режимы бурения скважин (2 час.)

Понятие о режиме бурения. Разработка параметров режима бурения скважин. Промывка и продувка скважин. Буровые растворы. Аварии и осложнения при бурении скважин.

Тема 8. Отбор керна из буровых скважин (1 час.)

Методы и технические средства отбора керна. Операции при отборе керна. Методы и технические средства ориентированного отбора керна.

Тема 9. Искривление буровых скважин (1 час.)

Причины искривления скважин. Отклоняющие средства для искусственного искривления скважин. Направленное и многоствольное бурение.

Тема 10. Бурение неглубоких скважин (2 час.)

Ударно-канатное и шнековое бурение. Ударно-вращательное бурение. Бурение инженерно-геологических скважин.

IV. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Практические занятия (18 час.)

Занятие 1. Физико-механические свойства горных пород (4 час.)

1. Методы определения физико-механических свойств горных пород.
2. Ознакомление с классификацией горных пород по трудности отбора керна.

Занятие 2. Способы разрушения горных пород при бурении (4 час.)

1. Ознакомление с типами породоразрушающего инструмента. Долота для колонкового, роторного и ударно-вращательного бурения.
2. Ознакомление со способами отбора керна при бурении скважин.

Занятие 3. Буровые станки, буровые насосы, буровое оборудование (6 час.).

1. Основные типы буровых станков. Классификация буровых станков в зависимости от назначения и глубины буровых скважин.
2. Основные типы буровых насосов. Типы промывочных жидкостей. Бурение с продувкой скважин сжатым воздухом.
3. Бурильные трубы. Типы бурильных труб. Обсадные трубы. Обсадка и цементация скважин. Буровые мачты и вышки. Самоходные буровые установки.

Занятие 4. Виды бурения скважин при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых (4 час.)

1. Бурение нефтяных и газовых скважин. Ознакомление с технологией роторного бурения без отбора керна. Способы опробования и испытания скважин. Роторное бурение гидрогеологических скважин.
2. Бурение инженерно-геологических скважин. Колонковое бурение. Бурение угольных скважин. Бурение скважин на рудные полезные ископаемые. Ударно-вращательное бурение.

Задания для самостоятельной работы

Требования: Перед каждым практическим занятием и самостоятельной работой обучающемуся необходимо изучить соответствующие разделы учебных пособий:

1. Буровые станки и бурение скважин : учебно-методический комплекс для вузов / А. В. Зиньков, Л. П. Черемисина ; Дальневосточный государственный технический университет. - Владивосток: Изд-во Дальневосточного технического университета, 2008. – 176 с.
2. Основы бурения на нефть и газ: учебное пособие / В. В. Тетельмин, В. А. Язев. – Долгопрудный: «Интеллект», 2014. – 294 с.
3. Бурение скважин : учеб. пособие / В.В. Нескоромных. — М. : ИНФРА-М ; Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. — 352 с. — (Высшее образование: Специалитет). — www.dx.doi.org/10.12737/6812.

Самостоятельная работа № 1. Изучение видов и способов бурения скважин (6 часов)

Требования:

1. Вращательное (в том числе шнековое и роторное) бурение.
2. Колонковое бурение.
3. Ударно-канатное и ударно-вращательное бурение.

Самостоятельная работа № 2. Изучение физико-механических свойств горных пород (6 часов)

Требования:

1. Физико-механические свойства скальных (магматических, метаморфических и осадочных) горных пород.
2. Физико-механические свойства рыхлых (в том числе водонасыщенных и неводонасыщенных) горных пород.

3. Физико-механические свойства твердых полезных ископаемых.

**Самостоятельная работа № 3. Изучение видов буровых установок
(6 часов)**

Требования:

1. Стационарные и передвижные буровые установки.
2. Самоходные буровые установки.
3. Морские буровые установки.

Самостоятельная работа № 4. Изучение технологии бурения скважин (6 часов)

Требования:

1. Выбор бурового станка, бурового насоса, другого бурового оборудования.
2. Выбор способа промывки или продувки скважин, выбор бурового раствора.
3. Выбор режима бурения скважин.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Основы бурения скважин» включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристику заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	В течение семестра	Подготовка к практическим занятиям, изучение литературы	4 часа	Работа на практических занятиях
2	1-3 неделя семестра	Выполнение самостоятельной работы № 1	6 часов	УО-1 (собеседование/устный опрос)
3	4-6 неделя семестра	Выполнение самостоятельной работы № 2	6 часов	УО-3 (презентация / доклад)
	7-10 неделя семестра	Выполнение самостоятельной работы № 3	6 часов	УО-1 (собеседование/устный опрос)
4	11-16 неделя семестра	Выполнение самостоятельной работы № 4	6 часов	УО-3 (презентация / доклад)
6	17-18 неделя	Подготовка к зачету	8 часов	УО-1

	семестра			(собеседование/устный опрос)
Итого:			36 часов	

Рекомендации по самостоятельной работе обучающихся

Планирование и организация времени, отведенного на выполнение заданий самостоятельной работы.

Изучив график выполнения самостоятельных работ, следует правильно его организовать. Рекомендуется изучить структуру каждого задания, обратить внимание на график выполнения работ; отчетность по каждому заданию предоставляется в последнюю неделю согласно графику. Обратить внимание на то, что итоги самостоятельной работы влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины.

Работа с литературой.

При выполнении ряда заданий требуется работать с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ (<http://www.dvfu.ru/library/>) и других ведущих вузов страны, а также доступных для использования научно-библиотечных систем.

В процессе выполнения самостоятельной работы рекомендуется работать со следующими видами изданий:

а) научные издания, предназначенные для научной работы и содержащие теоретические, экспериментальные сведения об исследованиях. Они могут публиковаться в форме: монографий, научных статей в журналах или в научных сборниках;

б) учебная литература, которая подразделяется на:

- учебные издания (учебники, учебные пособия, тексты лекций), в которых содержится наиболее полное системное изложение дисциплины или какого-то ее раздела;

- справочники, словари и энциклопедии – издания, содержащие краткие

сведения научного или прикладного характера, не предназначенные для сплошного чтения. Их цель – возможность быстрого получения самых общих представлений о предмете.

Существуют два метода работы с источниками:

– сплошное чтение обязательно при изучении учебника, глав монографии или статьи, то есть того, что имеет учебное значение. Как правило, здесь требуется повторное чтение, для того, чтобы понять написанное. Старайтесь при сплошном чтении не пропускать комментарии, сноски, справочные материалы, так как они предназначены для пояснений и помощи. Анализируйте рисунки (карты, диаграммы, графики), старайтесь понять, какие тенденции и закономерности они отражают;

– метод выборочного чтения дополняет сплошное чтение; он применяется для поисков дополнительных, уточняющих необходимых сведений в словарях, энциклопедиях, иных справочных изданиях. Этот метод крайне важен для повторения изученного и его закрепления, особенно при подготовке к зачету.

Для того чтобы каждый метод принес наибольший эффект, необходимо фиксировать все важные моменты, связанные с интересующей вас темой.

Тезисы – это основные положения научного труда, статьи или другого произведения, а возможно и устного выступления; они несут в себе большой объем информации, нежели план. Простые тезисы лаконичны по форме; сложные – помимо главной авторской мысли содержат краткое ее обоснование и доказательства, придающие тезисам более весомый и убедительный характер. Тезисы прочитанного позволяют глубже раскрыть его содержание; обучаясь излагать суть прочитанного в тезисной форме, вы сумеете выделять из множества мыслей авторов самые главные и ценные и делать обобщения.

Конспект – это способ самостоятельно изложить содержание книги или статьи в логической последовательности. Конспектируя какой-либо источник, надо стремиться к тому, чтобы немногими словами сказать о

многом. В тексте конспекта желательно поместить не только выводы или положения, но и их аргументированные доказательства (факты, цифры, цитаты).

Писать конспект можно и по мере изучения источника, например, если прорабатывается монография или несколько журнальных статей.

Составляя тезисы или конспект, всегда делайте ссылки на страницы, с которых вы взяли конспектируемое положение или факт, – это поможет вам сократить время на поиск нужного места в книге, если возникает потребность глубже разобраться с излагаемым вопросом или что-то уточнить при написании письменных работ.

Методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы и критерии оценки

Самостоятельная работа № 1. Изучение видов и способов бурения скважин. Отчет по теме осуществляется в форме собеседования и устного опроса (УО-1).

От обучающегося требуется:

1. Знать особенности вращательного (в том числе шнекового и роторного) бурения.
2. Знать особенности колонкового бурения.
3. Знать особенности ударно-канатного и ударно-вращательного бурения.

Самостоятельная работа № 2. Изучение физико-механических свойств горных пород. Отчет по теме осуществляется в форме презентации и доклада (УО-3).

От обучающегося требуется:

1. Знать особенности физико-механических свойств скальных (магматических, метаморфических и осадочных) горных пород.

2. Знать особенности физико-механических свойств рыхлых (в том числе водонасыщенных и неводонасыщенных) горных пород.

3. Знать особенности физико-механических свойств твердых полезных ископаемых.

Самостоятельная работа № 3. Изучение видов буровых установок. Отчет по теме осуществляется в форме собеседования и устного опроса (УО-1).

От обучающегося требуется:

1. Знать особенности стационарных и передвижных буровых установок.

2. Знать особенности самоходных буровых установок.

3. Знать особенности морских буровых установок.

Самостоятельная работа № 4. Изучение технологии бурения скважин. Отчет по теме осуществляется в форме презентации и доклада (УО-3).

От обучающегося требуется:

1. Уметь осуществлять выбор бурового станка, бурового насоса, другого бурового оборудования.

2. Уметь осуществлять выбор способа промывки или продувки скважин, выбор бурового раствора.

3. Уметь осуществлять выбор режима бурения скважин.

Требование к студентам по подготовке и презентации доклада на занятиях.

Доклад – это сообщение по заданной теме, с целью получить знания из дополнительной литературы, систематизировать материал, проиллюстрировать примерами, развить навыки самостоятельной работы с научной литературой, интерес к научному познанию.

Тема доклада должна быть согласована с преподавателем и соответствовать теме занятия. Материалы при его подготовке должны соответствовать научно-методическим требованиям образовательной организации и быть указаны в докладе. Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания. Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными. Работа студента над докладом-презентацией включает в себя отработку навыков ораторства и умения организовать и проводить диспут. Студент в ходе работы по презентации доклада отрабатывает умение ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей, отрабатывает умение самостоятельно обобщить материал и сделать выводы в заключении.

Докладом также может стать презентация реферата студента, соответствующая теме занятия.

Докладчики и содокладчики должны знать и уметь:

- сообщать новую информацию;
- использовать технические средства;
- знать и хорошо ориентироваться в теме всей презентации (семинара);
- уметь дискутировать и быстро отвечать на вопросы;
- четко выполнять установленный регламент: докладчик - 10 мин.; содокладчик - 5 мин.; дискуссия - 10 мин.;
- иметь представление о композиционной структуре доклада.

Необходимо помнить, что выступление состоит из трех частей: вступление, основная часть и заключение. Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике. Вступление должно содержать:

- название презентации (доклада);
- сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения;
- краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- живую интересную форму изложения;

– акцентирование оригинальности подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части - представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудио – визуальных и визуальных материалов.

Мультимедийные презентации – это вид самостоятельной работы студентов по созданию наглядных информационных пособий, выполненных с помощью мультимедийной компьютерной программы PowerPoint. Этот вид работы требует координации навыков студента по сбору, систематизации, переработке информации, оформления её в виде подборки материалов, кратко отражающих основные вопросы изучаемой темы, в электронном виде. То есть создание материалов-презентаций расширяет методы и средства обработки и представления учебной информации, формирует у студентов навыки работы на компьютере. Материалы-презентации готовятся студентом в виде слайдов с использованием программы Microsoft PowerPoint. В качестве материалов-презентаций могут быть представлены результаты любого вида внеаудиторной самостоятельной работы, по формату соответствующие режиму презентаций. Затраты времени на создание презентаций зависят от степени трудности материала по теме, его объёма, уровня сложности создания презентации, индивидуальных особенностей студента и определяются преподавателем.

Заключение – это ясное четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

Роль преподавателя:

- помочь в выборе главных и дополнительных элементов темы;
- консультировать при затруднениях.

Роль студента:

- изучить материалы темы, выделяя главное и второстепенное;

- установить логическую связь между элементами темы;
- представить характеристику элементов в краткой форме;
- выбрать опорные сигналы для акцентирования главной информации и отобразить в структуре работы;
- оформить работу и предоставить к установленному сроку.

VI. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Предварительные сведения о бурении скважин	ПК-3.3. Грамотно определяет методы и способы интерпретации фактических данных, полученных при проведении полевых работ	Знает: основные способы бурения при решении актуальных геологических задач.	ПР-1 тест; ПР-12 практическое занятие	Вопросы к зачету 1-2
			Умеет: выбирать буровые установки и способы бурения при геологическом картировании, поисках месторождений полезных ископаемых, инженерно-геологических изысканиях.	ПР-1 тест; ПР-12 практическое занятие; УО-3 опрос	Вопросы к зачету 2-3
			Владет: методикой построения литологических колонок по данным бурения, геологических разрезов по буровым профилям, геологических и структурных карт по данным буровых работ.	ПР-1 тест; ПР-12 практическое занятие	Вопросы к зачету 3-4
	Раздел II. Основное оборудование для бурения скважин	ПК-4.1. Ставит геологические задачи с учетом возможностей современной приборно-лабораторной базы	Знает: возможности бурения с помощью современного бурового оборудования в различных геологических условиях.	ПР-1 тест; ПР-12 практическое занятие	Вопросы к зачету 4-5
			Умеет: решать актуальные геологические задачи с помощью выбора оптимальной сети буровых скважин.	ПР-1 тест; ПР-12 практическое занятие	Вопросы к зачету 5-6
			Владет: методикой выбора оптимальных сетей буровых скважин, при поисках, оценке и разведке месторождений полезных ископаемых.	ПР-1 тест; ПР-12 практическое занятие	Вопросы к зачету 6-7
	ПК-4.2. Выбирает и использует современные полевые и лабораторные геологические, геофизические, геохимические приборы, установки и оборудование; разрабатывает методику измерений, обеспечивающую необходимую точность	Знает: особенности технологии бурения в различных геологических условиях, критерии выбора способа бурения, буровых долот, буровых растворов.	ПР-1 тест; ПР-12 практическое занятие	Вопросы к зачету 7-8	
		Умеет: выбирать способ бурения, тип бурового долота, буровой станок, буровой насос в зависимости от прогнозируемого геологического разреза и решаемых геологических задач.	ПР-1 тест; ПР-12 практическое занятие	Вопросы к зачету 8-9	
		Владет: методикой выбора оптимальных способов и технологий бурения в зависимости от прогнозируемого геологического строения и поставленных геологических задач.	ПР-1 тест; ПР-12 практическое занятие	Вопросы к зачету 9-10	

		ПК-4.3. Проводит измерения и обрабатывает данные контрольно-измерительных приборов и оборудования	<p>Знает: технологии наклонного бурения, особенности их применения, преимущества и недостатки технологий при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых.</p> <p>Умеет: обосновывать необходимость наклонного бурения и бурения с принудительным искривлением ствола при поисках и разведке месторождений твердых полезных ископаемых.</p> <p>Владеет: способами и техникой бурения скважин с наклонным и искривленным стволом, бурения горизонтальных и восстающих скважин.</p>	<p>ПР-1 тест; ПР-12 практическое занятие</p> <p>ПР-1 тест; ПР-12 практическое занятие</p> <p>ПР-1 тест; ПР-12 практическое занятие</p>	<p>Вопросы к зачету 11-12</p> <p>Вопросы к зачету 12-13</p> <p>Вопросы к зачету 13-14</p>
2	Раздел III. Технология бурения скважин	ПК-3.3. Грамотно определяет методы и способы интерпретации фактических данных, полученных при проведении полевых работ	<p>Знает: основные способы бурения при решении актуальных геологических задач.</p> <p>Умеет: выбирать буровые установки и способы бурения при геологическом картировании, поисках месторождений полезных ископаемых, инженерно-геологических изысканиях.</p> <p>Владеет: методикой построения литологических колонок по данным бурения, геологических разрезов по буровым профилям, геологических и структурных карт по данным буровых работ.</p>	<p>ПР-1 тест; ПР-12 практическое занятие</p> <p>ПР-1 тест; ПР-12 практическое занятие; УО-3 опрос</p> <p>ПР-1 тест; ПР-12 практическое занятие</p>	<p>Вопросы к зачету 14-15</p> <p>Вопросы к зачету 15-16</p> <p>Вопросы к зачету 16-17</p>
		ПК-4.1. Ставит геологические задачи с учетом возможностей современной приборно-лабораторной базы	<p>Знает: возможности бурения с помощью современного бурового оборудования в различных геологических условиях.</p> <p>Умеет: решать актуальные геологические задачи с помощью выбора оптимальной сети буровых скважин.</p> <p>Владеет: методикой выбора оптимальных сетей буровых скважин, при поисках, оценке и разведке месторождений полезных ископаемых.</p>	<p>ПР-1 тест; ПР-12 практическое занятие</p> <p>ПР-1 тест; ПР-12 практическое занятие</p> <p>ПР-1 тест; ПР-12 практическое занятие</p>	<p>Вопросы к зачету 17-18</p> <p>Вопросы к зачету 18-19</p> <p>Вопросы к зачету 19-20</p>
		ПК-4.2. Выбирает и использует современные полевые и лабораторные геологические, геофизические, геохимические приборы, установки и оборудование; разрабатывает	<p>Знает: особенности технологии бурения в различных геологических условиях, критерии выбора способа бурения, буровых долот, буровых растворов.</p> <p>Умеет: выбирать способ бурения, тип бурового долота, буровой станок, буровой насос в зависимости от</p>	<p>ПР-1 тест; ПР-12 практическое занятие</p> <p>ПР-1 тест; ПР-12 практическое</p>	<p>Вопросы к зачету 20-21</p> <p>Вопросы к зачету 21-22</p>

		методику измерений, обеспечивающих необходимую точность	прогнозируемого геологического разреза и решаемых геологических задач.	занятие	
			Владеет: методикой выбора оптимальных способов и технологий бурения в зависимости от прогнозируемого геологического строения и поставленных геологических задач.	ПР-1 тест; ПР-12 практическое занятие	Вопросы к зачету 22-23
		ПК-4.3. Проводит измерения и обрабатывает данные контрольно-измерительных приборов и оборудования	Знает: технологии наклонного бурения, особенности их применения, преимущества и недостатки технологий при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых.	ПР-1 тест; ПР-12 практическое занятие	Вопросы к зачету 23-24
			Умеет: обосновывать необходимость наклонного бурения и бурения с принудительным искривлением ствола при поисках и разведке месторождений твердых полезных ископаемых.	ПР-1 тест; ПР-12 практическое занятие	Вопросы к зачету 24-25
			Владеет: способами и техникой бурения скважин с наклонным и искривленным стволом, бурения горизонтальных и восстающих скважин.	ПР-1 тест; ПР-12 практическое занятие	Вопросы к зачету 25-26

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также качественные критерии оценивания, которые описывают уровень сформированности компетенций, представлены в разделе VIII.

VII. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Основы бурения на нефть и газ: учебное пособие / В. В. Тетельмин, В. А. Язев. – Долгопрудный: «Интеллект», 2014. – 294 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:779817&theme=FEFU>

Режим доступа: НБ ДВФУ – 7 экз.

2. Основы бурения нефтяных и газовых скважин : учебное пособие для вузов / В. С. Литвиненко, А. Г. Калинин ; под общ. ред. А. Г. Калинина ; Российская академия естественных наук, Санкт-Петербургский государственный горный университет (технический университет), Российский государственный геологоразведочный университет. – М.: ЦентрЛитНефтеГаз, 2009. – 542 с. Режим доступа: НБ ДВФУ – 3 экз.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:821564&theme=FEFU>

3. Бурение скважин : учеб. пособие / В.В. Нескоромных. — М. : ИНФРА-М ; Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. — 352 с. — (Высшее образование: Специалитет). — www.dx.doi.org/10.12737/6812. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/926433>

4. Зварыгин В. И. Буровые станки и бурение скважин [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Зварыгин. - 2-е изд., стер. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 256 с. - ISBN 978-5-7638-2691-3. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/492008>

5. Буровые станки и бурение скважин. Бурение нефтяных и газовых скважин [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ И.В. Мурадханов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017.— 136 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69376.html>.

Дополнительная литература

1. Буровые станки и бурение скважин : учебно-методический комплекс для вузов / А. В. Зиньков, Л. П. Черемисина ; Дальневосточный государственный технический университет. - Владивосток: Изд-во Дальневосточного технического университета, 2008. – 176 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:384886&theme=FEFU>

Режим доступа: НБ ДВФУ – 46 экз.

2. Стрик Ю.Н, Ильяш В.В Бурение разведочных скважин: Учебное пособие. - Воронеж: Изд-во ВГУ, 2004. - 62 с.

<http://window.edu.ru/resource/886/26886/files/feb05012.pdf>

3. Исследования и специальная работа в скважинах: Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов направления 130100 "Геология и разведка полезных ископаемых" специальности 130203 "Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых" / Сост. В.И. Брылин. - Томск: Изд-во ТПУ, 2007. - 24 с.

<http://window.edu.ru/resource/938/73938/files/mu-ISR.pdf>)

4. Журавлев, Г.И. Бурение и геофизические исследования скважин [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.И. Журавлев, А.Г. Журавлев, А.О. Серебряков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018.—344 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98237>.

<https://e.lanbook.com/book/98237>

5. Направленное бурение нефтяных и газовых скважин : учебник / В.В. Нескоромных. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 347 с.

<http://znanium.com/catalog/product/999619>

6. Бурение нефтяных и газовых скважин : учебник для начального профессионального образования / Ю. В. Вадецкий. - М.: Академия, 2013. – 351 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:694456&theme=FEFU>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Сайт журнала "Бурение и нефть".
<https://burneft.ru/>
2. Сайт журнала «Геология и разведка» (Известия высших учебных заведений).
<http://mgri-rggru.ru/science/zhurnal/>
3. Журнал «Геология и геофизика», основан в 1960 году, выпускается в г. Новосибирске. https://nsu.ru/ggf_journal
4. Геологический портал «Геокнига». <http://geokniga.org/>
5. Информационные справочные системы, возможности которых студенты могут свободно использовать:
Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>;
Электронно-библиотечная система Znanium.com НИЦ "ИНФРА-М" <http://znanium.com/>;
Электронная библиотека "Консультант студента" КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА - электронная библиотека технического вуза. <http://www.studentlibrary.ru/>;
Электронно - библиотечная системообразовательных и просветительских изданий в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. <http://www.iqlib.ru>.

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
---	--

<p>Компьютерный класс, ауд. Е519</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.); – 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных; – ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов; – Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF; – CorelDRAW Graphics Suite X7 (64-Bit) - графический редактор; – MATLAB R2017b - пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений и одноимённый язык программирования, используемый в этом пакете; – САПР (Система автоматизированного проектирования) - автоматизированная система, реализующая информационную технологию выполнения функций проектирования.
--	--

Видеосистема для демонстрации слайдов с помощью программного приложения Microsoft Power Point.

Информационные справочные системы, возможности которых студенты могут свободно использовать:

Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>;

Электронно-библиотечная система Znanium.com НИЦ "ИНФРА-М" <http://znanium.com/>;

Электронная библиотека "Консультант студента" КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА - электронная библиотека технического вуза. <http://www.studentlibrary.ru/>;

Электронно - библиотечная системообразовательных и просветительских изданий в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. <http://www.iqlib.ru>.

- электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. <http://www.iqlib.ru>;

- электронная библиотечная система «Университетская библиотека - online» ЭБС по тематике охватывает всю область гуманитарных знаний и предназначена для использования в процессе обучения в высшей школе, как

студентами преподавателями, так и специалистами гуманитариями.
www.biblioclub.ru.

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
 2. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
 3. База данных полнотекстовых академических журналов Китая <http://oversea.cnki.net/>
 4. Федеральный портал «Российское Образование». Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. География. http://fcior.edu.ru/catalog/osnovnoe_obshee?discipline_oo=16&class=&learning_character=&accessibility_restriction=
- Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>

VIII. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступить к освоению дисциплины следует незамедлительно в самом начале учебного семестра. Рекомендуется изучить структуру и основные положения рабочей программы дисциплины. Следует обратить внимание на то, что, кроме аудиторной работы (лекции и практические занятия), планируется самостоятельная работа, итоги которой влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины. Все задания (аудиторные и самостоятельные) необходимо выполнять и предоставлять для оценки в соответствии с графиком.

В процессе изучения материалов учебного курса предлагаются следующие формы работы: чтение лекций, практические занятия, задания для самостоятельной работы.

Лекционные занятия ориентированы на освещение вводных тем в каждый раздел курса и призваны ориентировать студентов в предлагаемом материале, заложить научные и методологические основы для дальнейшей самостоятельной работы студентов.

После прослушивания лекции и конспектирования основных ее положений необходимо в качестве самостоятельной работы (желательно в тот же день) проработать соответствующий раздел учебника или учебного пособия, уделяя повышенное внимание наиболее трудным моментам и пользуясь при необходимости электронными ресурсами. Если какой-либо вопрос не удалось самостоятельно прояснить, необходимо обсудить его с преподавателем на следующем занятии или на консультации.

Практические занятия направлены на формирование практических умений и навыков, необходимых в практической деятельности.

Получить представление о сущности основных методов бурения геологоразведочных скважин можно во время практических занятий по дисциплине. Получение практических навыков в области бурения инженерно-геологических скважин возможно при проведении учебных и

производственных практик на базе изыскательских и геологоразведочных предприятий г. Владивостока и Приморского края.

При анализе геологических материалов во время производственных практик следует уделять особое внимание материалам по технике и технологии бурения геологоразведочных скважин, которые проходятся для геологических исследований.

Особо значимой для профессиональной подготовки студентов является *самостоятельная работа* по курсу. В ходе этой работы студенты отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу и анализируют его. Студентам необходимо ознакомиться с основными источниками, без которых невозможно полноценное понимание проблематики курса.

Особое внимание при самостоятельной работе над материалом следует уделить вопросам, связанным с бурением инженерно-геологических, гидрогеологических, угольных скважин, а также скважин для поисков и разведки месторождений твердых полезных ископаемых.

Освоение курса способствует развитию навыков обоснованных и самостоятельных оценок фактов и концепций. Поэтому во всех формах контроля знаний, особенно при сдаче зачета, внимание обращается на понимание проблематики курса, на умение практически применять знания и делать выводы.

Работа с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ и электронные библиотеки (<http://www.dvfu.ru/library/>), а также доступные для использования другие научно-библиотечные системы (<http://znanium.com>; <http://www.iprbookshop.ru>; <https://elibrary.ru>).

Подготовка к зачету. К сдаче зачета допускаются обучающиеся, выполнившие все задания (практические и самостоятельные), предусмотренные учебной программой дисциплины, посетившие не менее 85 % аудиторных занятий.

Таким образом, выполнение данных методических указаний позволит студентам успешно овладеть знаниями, умениями и навыками по дисциплине «Основы бурения скважин».

IX. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Основы бурения скважин» является достаточным для проведения учебного процесса.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Для проведения учебных занятий по дисциплине, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научных работ.

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус Е, ауд. Е 508. Учебная аудитория для	Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью: доска аудиторная – 1 шт.; парты – 9 шт., стулья 19 шт., стол – 1 шт. (посадочных мест – 18). Оборудование:	ПЕРЕЧЕНЬ ПО

<p>проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>комплект мультимедийного оборудования –1 шт.;</p> <p>Мультимедийная система:</p> <p>экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi;</p> <p>Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex;</p> <p>Подсистема видеокоммутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; расширение для контроллера управления IPL T CR48</p>	
---	---	--

Также в лаборатории направления «Геология» Политехнического института ДВФУ имеются образцы оборудования для бурения скважин: различные буровые долота, приспособления для работ в скважинах, бурильные и обсадные трубы, кернорватели и т. п.

Имеется большая коллекция образцов горных пород различного генезиса (в том числе кернов, полученных при бурении скважин), которая позволяет студентам с достаточной полнотой получить представление о физико-механических свойствах горных пород, руд, углей, знания о которых необходимы для успешного проектирования и выполнения бурения скважин.

Обширный иллюстрационный материал позволяет обучающимся ознакомиться с примерами применения бурения при решении задач инженерной геологии и гидрогеологии, рудной и угольной геологии на территории Приморского края и Дальнего Востока. Имеются материалы по применению бурения скважин при инженерно-геологических изысканиях на различных объектах г. Владивостока, Приморского края и Дальнего Востока.

Все представленное материально-техническое обеспечение и иллюстрационные материалы позволяют студентам успешно освоить дисциплину «Основы бурения скважин».

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

Х. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для дисциплины «Основы бурения скважин» используются следующие оценочные средства:

Устный опрос:

1. Презентация / доклад (УО-3)

Письменные работы:

1. Практическое занятие (контрольно-графическая работа (ПР-12))

2. Тест (ПР-1)

Устный опрос

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту.

Презентация / доклад (УО-3) – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Письменные работы

Письменный ответ приучает к точности, лаконичности, связности изложения мысли. Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе.

Практическое занятие (контрольно-графическая работа (ПР-12) – средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине.

Тест (ПР-1) - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Основы бурения скважин» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Форма отчётности по дисциплине – зачет (4-й – весенний - семестр). Зачет по дисциплине включает в себя ответы на 2 вопроса. Первый вопрос направлен на раскрытие студентом знаний по разделам «Предварительные сведения о бурении скважин» и «Основное оборудование для бурения скважин», второй вопрос - на проверку знаний по разделу «Технология бурения скважин».

Методические указания по сдаче зачета

Зачет принимается ведущим преподавателем.

Форма проведения зачета (устная, письменная и др.) утверждается на заседании Департамента по согласованию с руководителем в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Во время проведения зачета студенты могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также (с разрешения преподавателя, проводящего зачет) справочной литературой и другими пособиями (учебниками, учебными пособиями, рекомендованной литературой и т. п.).

Время, предоставляемое студенту на подготовку к ответу на зачете, должно составлять не более 20 минут. По истечении данного времени студент должен быть готов к ответу.

Присутствие на зачете посторонних лиц (кроме лиц, осуществляющих проверку) без разрешения соответствующих лиц (ректора либо проректора по учебной и воспитательной работе, директора Школы, руководителя ОПОП или директора Департамента), не допускается. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, не имеющие возможности самостоятельного передвижения, допускаются зачет с сопровождающими.

При промежуточной аттестации обучающимся устанавливается оценка «зачтено» или «не зачтено».

В зачетную книжку студента вносится только запись «зачтено», запись «не зачтено» вносится только в экзаменационную ведомость. При неявке студента на зачет в ведомости делается запись «не явился».

Вопросы к зачету

1. Конструкция скважины и принципы ее построения.
2. Технология бескернового бурения скважин.
3. Факторы, влияющие на выбор способа бурения.
4. Шарошечный породоразрушающий инструмент и его конструктивные элементы.
5. Выбор и обоснование конструкции скважин.
6. Ударно-вращательное бурение скважин пневмоударниками и гидроударниками. Область применения и технические средства.
7. Область применения колонкового бурения. Достоинства и недостатки.
8. Факторы, обуславливающие осложнения при бурении скважин, их классификация.
9. Технические данные и условия применимости различных способов бурения инженерно-геологических скважин.
10. Буровые вышки и мачты. Назначение. Типы.
11. Факторы, определяющие искривление скважин.

12. Классификация твердосплавных коронок и области их применения.
13. Конструктивные элементы алмазного породоразрушающего инструмента.
14. Бурение скважин снарядами со съемными кернаприемниками.
15. Классификации горных пород по буримости.
16. Назначение промывки (продувки) и схемы циркуляции при бурении скважин.
17. Классификация технических средств и способов отбора керна.
18. Понятие о буровой установке, агрегате. Классификация буровых установок по транспортабельности.
19. Классификация способов бурения и область их применения.
20. Технология ударно-вращательного бурения скважин.
21. Продувка скважин. Преимущества и недостатки. Область применения.
22. Обсадные и колонковые трубы. Назначение и конструкция труб.
23. Характеристика физико-механических свойств горных пород, влияющих на процессы бурения.
24. Бурильные трубы, назначение и техническая характеристика.
25. Геологические осложнения при бурении скважин и меры их предупреждения.
26. Самоходные буровые установки.

Критерии выставления оценки студенту на зачете

К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие программу обучения по дисциплине, прошедшие все этапы текущей аттестации.

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
--------	--

«зачтено»	Студент показал развернутый ответ, представляющий собой связное, логическое, последовательное раскрытие поставленного вопроса, широкое знание литературы. Студент обнаружил понимание материала, обоснованность суждений, способность применить полученные знания на практике. Допускаются некоторые неточности в ответе, которые студент исправляет самостоятельно.
«не зачтено»	Студент обнаруживает незнание большей части проблем, связанных с изучением вопроса, допускает ошибки в ответе, искажает смысл текста, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Данная оценка характеризует недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешной профессиональной и научной деятельности.

Оценочные средства для текущей аттестации

Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация проводится в форме контрольных мероприятий (презентации / доклада (УО-3), практических занятий (контрольно-графических работ ПР-12), тестирования ПР-1) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Составляется календарный план контрольных мероприятий по дисциплине. Оценка посещаемости, активности обучающихся на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий ведётся на основе

журнала, который ведёт преподаватель в течение учебного семестра.

Тематика практических занятий (контрольно-графических работ)

1. Физико-механические свойства горных пород
2. Способы разрушения горных пород при бурении
3. Буровые станки, буровые насосы, буровое оборудование
4. Виды бурения скважин при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых

Критерии оценки практических заданий

Практические задания оцениваются в диапазоне от 2 до 5 баллов.

Критерии	Баллы
Правильность и корректность выполнения работы	1
Полнота выполнения задания (задание выполнено полностью или частично)	1
Наличие результатов и выводов	1
Качество оформления	1
Самостоятельность выполнения задания	1
<i>«5» высокий уровень – 5 баллов (выполнены правильно все требования);</i>	
<i>«4» повышенный уровень – 3 – 4 балла (не соблюдены 1–2 требования);</i>	
<i>«3» базовый уровень – 2 балла (допущены ошибки по трем требованиям);</i>	
<i>«2» низкий уровень – менее 2 баллов (допущены ошибки более чем по трем требованиям)</i>	

Дидактические тестовые материалы по основным темам

Типовой вариант теста

Вопрос	Ответ		
	1	2	3
1. Какое бурение дает возможность отбирать керн из скважин?	ударно-канатное	колонковое	шнековое
2. Где располагается кондуктор?	у входа на буровую	в неустойчивых водоносных породах ВЧР	на забое скважины
3. Какая горная порода из перечисленных имеет наибольшую категорию по буримости?	базальт	глина	песок
4. Каким методом определяется диаметр скважины?	расходомерной	измерением диаметра долота	кавернометрией
5. Как меняется скорость проходки скважины при повышении категории буримости пород?	уменьшается	увеличивается	не изменяется
6. Какой вид бурения позволяет достичь максимальной скорости проходки?	колонковое	ударно-канатное	бескерновое
7. Каким прибором измеряется угол наклона скважины?	барометром	инклинометром	манометром
8. Какой способ из перечисленных позволяет бурить рыхлые обводненные грунты без промывки?	шнековый	роторный	ударно-вращательный
9. Какие скважины бурят при проведении геологосъемочных работ?	инженерно-геологические	картировочные	поисковые
10. Для чего предназначен буровой насос?	для подачи топлива к двигателю бурового станка	для подачи питьевой воды на буровую	для прокачки промывочной жидкости через скважину

Критерии оценки дидактических тестовых материалов

Высокий уровень (Отметка «5») – выполнено 90–100 % заданий теста;

Повышенный уровень (Отметка «4») – выполнено 70–89 % заданий теста;

Базовый уровень (Отметка «3») – выполнено 50–69 % заданий теста;

Низкий уровень (Отметка «2») – выполнено менее 50 % заданий теста.

Типовые задания к выполнению контрольных работ (ПР-2)

Контрольная работа № 1. Проектирование конструкции инженерно-геологической скважины.

Задание: По выданной литологической колонке спроектировать конструкцию скважины, выбрать тип буровой установки и режимы бурения.

Контрольная работа № 2. Проектирование конструкции скважины для разведки угольного месторождения.

Задание: По выданной литологической колонке спроектировать конструкцию скважины, выбрать тип буровой установки и режимы бурения.

Контрольная работа № 3. Проектирование конструкции скважины для разведки рудного тела.

Задание: По выданному геологическому разрезу спроектировать конструкцию скважины, выбрать тип буровой установки и режимы бурения.

Типовая схема выполнения контрольных работ № 1-3

1. Внимательно изучить выданный преподавателем материал (литологические колонки, геологические разрезы, физико-механические свойства горных пород и грунтов).
2. В зависимости от геологического разреза выбрать тип скважины (вертикальная, наклонная, искривленная).
3. Спроектировать конструкцию скважины.
4. Выбрать тип буровой установки, буровой станок, буровой насос, тип буровых коронок, вид промывочной жидкости и т. п.
5. Составить отчет о выполненной работе.

Примерное содержание отчета о выполненной работе

1. Введение.
2. Цель работы.
3. Краткое описание предоставленных литологических колон и геологических разрезов.
4. Краткий анализ физико-механических свойств горных пород, руд, углей и грунтов.
5. Схема конструкции скважины.
6. Краткое описание выбранной буровой установки, агрегатов, буровых коронок; выбранных режимов бурения.
7. Заключение.
8. Список использованных литературных источников.